LABORATOIRE D'ANALYSE DES PRODUITS DE L'APICULTURE

ALIN CAILLAS

Ingénieur agricole — Chimiste agricole
Rédacteur en chef du Rucher de France

Analyse et recherche des falsifications

des

MIELS, CIRES, HYDROMELS

CARACTÉRISATION DES MIELS PAR LES POLLENS DE FLEURS

6, rue d'Alsace-Lorraine - Les Champs-Élysées

ORLÉANS

Tél. 34-97

4e Édition

L'APICULTURE INTENSIVE ET L'ÉLEVAGE DES REINES

PAR **A. PERRET-MAISONNEUVE**

Préface de Crépieux-Jamin et de C. P. Dadant
Illustrations de l'auteur

Ouvrage couronné par l'Académie des Sciences et l'Académie d'Agriculture

Honoré d'une Souscription du Ministère de l'Agriculture

ÉDITIONS AGRICOLES MAURICE-MENDEL
LES PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE
49, BOULEVARD SAINT-MICHEL, 49
PARIS

A. PERRET-MAISONNEUVE

Lauréat de l'Institut
Membre de la Société entomologique de France
et de la Société des Sciences naturelles de S.-et-O.

AVANT-PROPOS

En 1926, lors de la 3e édition de l'*Apiculture intensive,* nous avons écrit les lignes suivantes :

« *La rapidité avec laquelle se sont épuisées les deux premières éditions de la belle œuvre de* M. PERRET-MAISONNEUVE, *ayant dépassé nos prévisions cependant largement optimistes, une lacune, dont nous nous excusons, s'est produite entre la* 2e *et la* 3e *édition que nous avons l'honneur de présenter aujourd'hui. Il ne faut pas la regretter cependant, car elle a permis à son savant auteur d'augmenter son travail et de faire de* l'Apiculture intensive et l'Élevage des Reines, *l'ouvrage le plus documenté sur la matière qui ait jamais été écrit : il comporte plus de* 100 *pages nouvelles et un complément de* 18 *gravures.*

Le succès des premières éditions, unique dans la bibliographie apicole, nous est un sûr garant de l'accueil qui attend la troisième. Rappelons qu'en dehors de prix et de récompenses dans de nombreuses expositions, tant en France qu'à l'étranger, l'Apiculture intensive et l'Élevage des Reines, *a valu à son auteur* la Médaille d'Or de la Société Centrale d'Apiculture, l'Abeille d'Honneur de la Fédération nationale des Sociétés d'Apiculture de France, la Médaille de Vermeil de la Société des Agriculteurs de France, la Médaille d'Or de l'Académie d'Agriculture de France, et le prix Jean Thore en 1924, de l'Institut de France (Académie des Sciences) avec le titre de Lauréat de l'Institut ; *le ministère de l'Agriculture l'a en outre honoré d'une souscription : Monsieur le professeur* MONTAGANO *l'a traduite en langue italienne : Messieurs* CRÉPIEUX-JAMIN *et* DADANT *avaient vu juste lorsqu'à son apparition, ils lui prédisaient un avenir remarquable ; elle a fait son chemin dans le monde entier et a rehaussé partout le prestige de l'Apiculture française. Cédant à nos instances, et pour satisfaire au désir exprimé par un grand nombre de lecteurs,* M. PERRET-MAISONNEUVE *nous a, cette fois, autorisé à publier son portrait, ce qu'il n'avait pas voulu faire jusqu'ici, on lui en saura gré avec nous.* »

Nous ne pouvons, au seuil de la 4e édition que présenter les mêmes excuses, les accompagner des mêmes réflexions.

Nous avions alors procédé à un tirage considérable pour ne pas être

pris de court et, en dépit de cette sage précaution, les circonstances ont devancé nos prévisions, bouleversé nos calculs : nous sommes arrivés à l'épuisement beaucoup plus tôt que nous ne l'avions prévu, mais cette fois encore, le lecteur n'aura rien perdu pour attendre et il appréciera, comme il convient, ce magnifique ouvrage qui, entre temps s'est enrichi de pages intéressantes et de belles illustrations nouvelles.

La correspondance reçue, ne nous laisse d'ailleurs aucun doute sur le succès de cette nouvelle édition et il nous est agréable en terminant de relater ce qu'écrivait récemment le Dr Audibert, de Saintes, le savant apiculteur et publiciste apicole bien connu : « Je m'inscris pour la 4e édition, « car l'exemplaire que j'ai acheté a été tellement travaillé qu'il est en « loques, avec des pages en moins et d'autres déchirées : heureusement, je « le sais par cœur. »

M. M.

Paris, 1er *mars* 1933.

PRÉFACE DES 1re ET 2e ÉDITIONS

Ce livre sera une surprise pour beaucoup d'apiculteurs, surprise agréable, qui répond brillamment aux vœux secrets de tous, même des professionnels les plus expérimentés. L'auteur est un magistrat français, bien connu déjà par divers ouvrages sur le droit, sur la géographie commerciale et la télégraphie sans fil. On lui doit des inventions ingénieuses, dans le domaine de cette dernière, entre autre un détecteur renommé adopté par l'Armée pendant la guerre et exploité par la S.F.R.

Chargé de missions à l'étranger par le Ministère de l'Agriculture, en vue de la création du *carburant national*, il fut, en récompense de ses services, nommé Officier du Mérite agricole. Engagé volontaire, comme simple soldat, pendant la guerre, il quittait l'armée, à la fin des hostilités, officier, Chevalier de la Légion d'Honneur, décoré de la Croix de guerre avec palme.

Il est membre du Conseil d'administration du *Syndicat National d'Apiculture*, et Secrétaire Général de la *Société Centrale d'Apiculture*.

Cette sorte d'esprit savant, adroit et entreprenant est toujours attiré par l'observation des abeilles, et il ne faut qu'une circonstance favorable, une propriété à la campagne et un ami apiculteur, pour que nous comptions un adepte de plus. Ces deux conditions se sont réalisées pour M. PERRET-MAISONNEUVE, et comme chaque fois qu'un homme de haute culture vient renforcer nos rangs, nous avions le droit d'espérer de sa part une contribution scientifique intéressante. Elle nous est venue sous la forme innatendue de ce traité d'apiculture intensive et d'élevage des reines, œuvre maîtresse, profondément fouillée qu'on dirait le résultat de toute une vie consacrée au sujet

D'ailleurs, elle n'est pas le fruit d'une improvisation : M. PERRET-MAISONNEUVE a longuement médité la question de l'accroissement des ruches et il est au courant de tout ce qui s'est écrit sur l'élevage des reines. Rien qu'en parcourant sa table des matières, on a le sentiment d'une étude consciencieuse. Mais elle est plus que cela. Non seulement, elle nous donne un résumé qui n'avait pas encore été fait, elle nous apporte encore des vues nouvelles réellement pratiques. On sent de toute évidence qu'il s'agit d'un patricien qui ne se contente pas de nous servir ses inspirations ; il s'est fait une règle de les éprouver toutes dans des expériences répétées.

Beaucoup de procédés décrits dans cet ouvrage sont connus, ils font partie de la science apicole et M. PERRET-MAISONNEUVE rend scrupuleusement hommage aux inventeurs de tous les pays, dont il expose les travaux. Mais ce qui fait de son livre une œuvre de haute ligne c'est, qu'après avoir tout expérimenté et parfois modifié heureusement, il a, pour la première fois, fourni un tableau complet de la question, en donnant aux faits un enchaînement logique, en les érigeant en système. Il expose, enfin, une méthode personnelle et originale qui sera très appréciée.

Il a su s'arranger de telle façon qu'on puisse trouver toute indication utile concernant l'élevage en général, quelle que soit la méthode employée. Voilà ce qui fait de son livre un guide unique d'une application générale, s'adressant à tous les apiculteurs.

Si les éleveurs trouvent ici des nouveautés et une documentation parfaite, le simple amateur d'abeilles ne restera pas insensible au charme qui se dégage de ces pages amusantes ; tant elles sont remplies de pénétration. A vrai dire, quels romans ont plus d'intérêt ? Il serait à souhaiter qu'ils soient tous écrits dans une langue aussi claire que celle de l'auteur de l'*Apiculture intensive et l'Elevage des reines.*

M. PERRET-MAISONNEUVE s'est, au surplus, révélé auteur au sens le plus complet du mot, en illustrant lui-même son œuvre avec un art et une précision qui seront appréciés comme ils le méritent.

Sous le sentiment du vif plaisir que j'avais éprouvé à la lecture de ce bel ouvrage, je fis part à mon éminent ami,

M. C. P. DADANT, de sa prochaine publication, et je lui envoyai la table des matières, afin qu'il se rendit compte de son intérêt. Voici sa réponse :

« CHER AMI,

« Le livre que vous m'annoncez et dont vous m'envoyez « la Table des Matières est une surprise pour moi ; nous « croyions ici, en Amérique, être les plus avancés en Api- « culture. J'en étais tellement convaincu que j'avais traduit « le livre de M. PELLETT sur l'élevage des reines *Pratical* « *Queen-Rearing*, afin de la publier en France. Si la publication « d'ouvrages en langue française n'était pas si retardée par les « conditions monétaires, il est probable que cet ouvrage aurait « déjà paru. Mais en lisant la table des sujets traités dans ce « volume, et en apprenant que l'auteur, M. PERRET-MAISONNEUVE, « a tracé lui-même ses gravures, a expérimenté les sujets dont il « parle, et a lu les livres les plus importants sur ce sujet, « en plusieurs langues, je comprends qu'il vaut mieux, pour nous, « mettre à l'écart la traduction de l'ouvrage américain et saluer « celui-ci.

« N'ayant pas lu l'ouvrage, je ne puis l'apprécier ; mais quand « vous me dites que M. PERRET-MAISONNEUVE est un magis- « trat français auteur de plusieurs ouvrages, un inventeur dans « le domaine moderne de la télégraphie sans fil et un api- « culteur ayant une longue pratique, je prévois que son livre sera « très bien rédigé et contiendra des méthodes aussi sûres que « les nôtres. J'ai donc confié à M. PERLET le contenu de votre « lettre et nous avons décidé de lui laisser le champ libre.

« Nous attendons impatiemment le premier exemplaire « de ce livre sur l'élevage des reines qui aura, j'en suis certain, « une vente remarquable, car l'apiculture française est mûre « pour un ouvrage de ce genre. Mes compliments à M. PERRET- « MAISONNEUVE.

« Votre vieil ami, C. P. DADANT. »

« *Hamilton, Illinois, 9 juin* 1922. »

M. C. P. DADANT a éprouvé le même étonnement que moi en face des recherches de M. PERRET-MAISONNEUVE et il pense

qu'un tel livre vient à son heure. J'estime qu'il est de nature à satisfaire complètement le besoin qui s'en fait sentir.

Va, petit livre, disait TOPFFER, en présentant un de ses ouvrages, et choisis ton monde...

Va sans crainte, dirai-je, à mon tour, à ce livre-ci, tu seras feuilleté par tous les curieux des choses de la nature, comme une des œuvres les plus industrieuses et les plus attachantes qu'ils aient pu rêver.

J. CRÉPIEUX-JAMIN.

Plan de creşterea reginelor, grabnic.

Nutrirea crescătorului 1 lună: miere, polen, populare
Pela 1 Mai faci nucleu p. fag, speciali p. ouă (Alley)
Pela 7 zile înainte dai rama specială nucleului
Dai iar crescătorului hrănit fag. cu puiet mâncând
Urmăreşti apariţia primelor ouă în fag. special şi hrăneşti mereu stimulent nucleul.
IV zi dela apariţia ouălor, ora 8 dim. organizezi crescătorul, înlocuieşti absolut faguri cu ouă şi puiet tânăr cu puiet matur din alţi stupi. Condezezi. Hrăneşti
Pela amiaza ocupărea fag. spec. faci amorsele
Către seară hrăneşti din nou crescătorul.
Seara ora 8 dai amorsele.
II zi ora 4 seara controle şi amorsele, înlocuieşti celelalte
La 5 zile dela darea amorselor faci nuclei de fecund.
La 9 (10) " " " repartizezi botcile
La 7 (8) " " " botcilor: fecundarea.

PRÉFACE DE LA 3e ÉDITION

Hamilton, Illinois, 23 février 1925.

CHER MONSIEUR PERRET-MAISONNEUVE,

Je reçois la lettre dans laquelle vous m'apprenez que votre livre l'*Apiculture intensive et l'Elevage des Reines* est sur le point d'être publié en **troisième** édition. Je vous fais mes compliments. C'est un magnifique résultat, quand on réfléchit que votre première édition date de moins de trois ans. Peu d'ouvrages apicoles ont été aussi rapidement appréciés par les producteurs. C'est une évidence tangible de la valeur du vôtre, qui a d'ailleurs été primé et vous a valu des distinctions bien méritées.

Je suis certain que votre livre, comme tous les ouvrages de valeur pratique, se trouve feuilleté partout comme il l'a été chez nous. C'est une grande recommandation pour un livre, d'être usé par l'étude constante de celui qui le possède et qui suit ses avis. C'est une satidfaction que nous avons eue avec l'*Abeille et la Ruche*. Je vous souhaite bonne vente dans l'avenir. Personne n'aura à regretter de vous avoir lu.

Agréez mes amitiés sincères.

C. P. DADANT
Rédacteur de l'*American Bee Journal*.

PRÉFACE DE LA 4e ÉDITION

Hamilton, Illinois, 24 Mars 1932.

CHER MONSIEUR PERRET-MAISONNEUVE.

Vous me demandez une préface pour votre quatrième édition, je ne veux pas vous la refuser et cependant votre livre s'en passerait facilement car il a fait son chemin.

Tout ce que je puis vous dire sur son utilité, c'est que je le tiens constamment à côté de notre *livre de Langstroth* de l'*A. B. C. de Root*, et *la Conduite du Rucher*, de *Bertrand*.

C'est le dernier mot du progrès en Apiculture et je ne doute pas que cette quatrième édition ne contienne encore des améliorations sur les précédentes, nous vous envoyons nos souhaits pour la réussite de l'ouvrage.

Agréez l'expression de mes sentiments les meilleurs.

C. P. DADANT.

AVERTISSEMENT

Au seuil de cet important travail, j'avise mes lecteurs que, dégagé de toute préoccupation intéressée, j'ai approfondi mon sujet, avec conscience, vantant ou critiquant théories, méthodes ou appareillage, en toute indépendance, mû par l'unique souci d'être impartial et utile à tous. Dans ce même but, j'autorise les apiculteurs à construire, et à utiliser en toute liberté, pour leur usage personnel, tous les appareils, dispositifs ou recettes créés par moi et décrits dans mon ouvrage ; leur exploitation commerciale seule, et notamment celle de la cupule démontable, de la cage universelle et du celluloïd perforé qui sont brevetés, étant, bien entendu, interdite.

A. PERRET-MAISONNEUVE.

Paris, le 9 mars 1933.

TABLE MÉTHODIQUE DES MATIÈRES

Pages

Avant-Propos v
Préface des 1re et 2e éditions vii
Préface de la 3e édition x
Préface de la 4e édition xi
Avertissement xiii
Table des matières xv
Table des Auteurs et Apiculteurs cités dans l'ouvrage .. xxv
Table des figures xxix

PREMIÈRE PARTIE

Considérations générales.

CHAPITRE PREMIER

Importance de l'élevage et du renouvellement des reines, leur influence sur la production .....

CHAPITRE II

Renouvellement naturel des reines 6

CHAPITRE III

Renouvellement méthodique des reines 11

CHAPITRE IV

Sélection.

§ 1° Qualités sur lesquelles doit porter la sélection 16
I. Longueur de la langue 20

PAGES

II. Ardeur au travail 25
III. Longévité 25
IV. Couleur et grosseur des abeilles 26
§ 2° Les mâles 30
§ 3° Consanguinité 44
§ 4° Race et croisements de race. — Mendélisme 45-46

CHAPITRE V

Diverses races d'abeilles.

I. L'abeille française 51
II. L'abeille italienne 54
III. L'abeille chypriote 56
IV. L'abeille caucasienne 58
V. L'abeille carniolienne 59

DEUXIÈME PARTIE

Théorie et technique générale de l'élevage.

CHAPITRE PREMIER

Elevage naturel et élevage artificiel.

§ 1° Élevage naturel 62
§ 2° Élevage artificiel 64
A. Pratiques inspirées pour l'élevage naturel préparatoire à l'essaimage 65
B. Pratiques inspirées par l'élevage naturel en vue du renouvellement d'une reine vieille 65
C. Pratiques inspirées par l'élevage naturel en cas de perte de la reine 66
Reines d'essaimage et reines d'orphelinage 67
§ 3° Époque de l'élevage 69

CHAPITRE II

Notions sur les phases et principes sur les conditions de l'élevage.

§ 1° Stade cellulaire 73
I. Nourrices 74
II. Gelée royale 74

PAGES

III. Antagonisme des reines 77
IV. Critérium du moment de l'éclosion 79
V. L'œuf 81
VI. La larve 81
VII. La nymphe 89
VIII. L'éclosion 89
IX. Calcul des délais d'incubation 92
X. La cellule 94
XI. Manipulation des cellules 99
XII. Destination des cellules 102
XIII. Destruction des cellules 102
XIV. Éclosion provoquée en vue d'obtenir des reines plus fortes 103

§ 2° Période suivant la naissance (reines vierges) 104
I. Chant des reines 104
II. Aspect et caractère des reines vierges 106
III. Destination des reines vierges 108
IV. Nourrissement des reines 100
V. Vérification des reines vierges 11

§ 3° Fécondation et ponte 112
I. Vol nuptial 112
II. Repérage des ruches de fécondation 116
III. Fécondation multiple 120
IV. Période d'attente de la ponte 121
V. Ponte 122

§ 4° Reines fécondes 124
I. Aspect et caractère des reines fécondes 124
II. Destination et essai des reines fécondes 132
III. Recherche, capture et manipulation des reines 133
IV. Marquage des reines 140
V. Clippage ou écourtage des ailes des reines 147

§ 5° Défaut ou insuffisance de fécondation et leurs conséquences .. 151
I. Causes du défaut de fécondation 151
II. Reines arrhénotoques. — Théorie de Dzierzon. — Parthénogénèse 152
III. Anomalies dans la ponte 158
IV. Ouvrières pondeuses 160

§ 6° Disparition et destruction des reines 168
I. Généralités 168
II. Maladresse de l'apiculteur 169
III. Pillage 170

PAGES

IV. Pelotage ou emballage des reines 177
V. Orphelinage 182

§ 7° Reines défectueuses 188
I. Reines bourdonneuses 188
II. Reines pouilleuses 190
III. Reines mutilées 202

CHAPITRE III

Utilisation et traitement des cellules royales.

§ 1° Utilisation immédiate pour le renouvellement des reines
Greffage 205
I. Greffage des cellules naturelles découpées 206
A. Découpage 206
B. Greffage des cellules par enchâssement 207
C. Greffage des cellules par suspension. — Dispositifs de suspension 208
II. Greffage des cellules artificielles sur dispositifs mobiles. 211
III. Protection des cellules naturelles ou artificielles greffées. 213

§ 2° Distribution des cellules aux nuclei et ruchettes de fécondation 213
I. Nuclei 214
A. Grands nuclei. — Formation des grands nuclei. 214-217
B. Nuclei moyens 220
(1) Formation des nuclei moyens 223
(2) Mise en place des nuclei moyens 225
(3) Autres méthodes de formation des nuclei moyens 226
C. Petits nuclei ou nucléols 228
Nuclei miniature de Pratt 231
D. Utilisation des nuclei 232
II. Introduction des cellules dans les colonies de fécondation 234
A. Nucléols 234
B. Nuclei 236
III. Porte-cellule et protecteurs de cellules 237
A. Porte-cellule 237
B. Protecteurs de cellules 238
(1) Protecteur à spirale 000
(2) Protecteur en métal perforé 000
C. La cupule démontable (porte-cellule, protecteur de cellule et dispositif d'élevage combinés). 242
(I) Considérations générales 242
(II) Description de la cupule démontable... 255

PAGES

(III) Applications diverses de la cupule démontable 258
(IV) Modèle commercial 260
IV. Ruchettes et boîtes de fécondation 261
A. Ruchette de fécondation simple 262
B. Ruchette de fécondation collective 262
C. Ruchette jumelle de fécondation P.-M. et ruchette jumelle de fécondation continue Heyraud 264
D. Boîte à fécondation de Pratt 271
E. Boîtes pour fécondation collective installées à l'extérieur d'une ruche ou dans une hausse 274
(I) Boîtes à l'extérieur d'une ruche..... 274
(II) Boîtes à l'intérieur d'une hausse 275
V. Boîtes à essaims 277
A. Boîte à essaims américaine 278
B. Boîte à essaims Giraud-Pabou 281
C. Boîte à essaims Gallet 283

§ 3° Mise en nourriceries des cellules 287
I. Nourriceries individuelles 288
A. Cages-nourriceries individuelles en zinc perforé. 292
B. Cages-nourriceries individuelles en toile métallique 293
C. Divers types de cages-nourriceries individuelles ... 298
D. Installation des cages-nourriceries individuelles. 302
II. Nourriceries collectives 304
A. Divers types de nourriceries collectives 304
B. Installation de nourriceries collectives 307

CHAPITRE IV

Utilisation des reines. — Introduction.

§ 1° Considérations générales 308
I. Précarité des méthodes d'introduction 308
II. Conditions favorables à l'introduction 310
III. Conditions défavorables à l'introduction 313
§ 2° Introduction des reines vierges 317
I. Généralités 317
II. Méthodes d'introduction des reines vierges 318
A. Méthode de la réduction de la colonie à l'état d'essaim 318
B. Méthode de l'engluage 319
III. Introduction des reines vierges dans les nuclei ou dans les nucléols 320

PAGES

(1°) Première introduction de reines 320
(2°) Deuxième introduction de reines. — Pré-introduction 322
(3°) Troisième introduction 323
§ 3° Introduction des reines fécondes 323
I. Généralités 323
II. Méthodes d'introduction directe 324
A. Méthode de la fumée 325
B. Méthode de l'eau sucrée 328
C. Méthode de l'échange sur place 329
D. Méthode des abeilles naissantes 329
E. Méthode du papier 331
F. Méthode de l'introduction sur cadres 332
G. Méthode du rappel 332
H. Méthode de la faim 333
I. Méthode du miel, de l'eau et de l'odeur 333
J. Méthode du chloroforme 334
K. Méthode du gaz hilarant 335
III. Méthode d'introduction indirecte 335
A. Méthode de la cage d'introduction en toile métallique 335
(1°) Cages d'introduction s'ouvrant à la main. 336
(2°) Cages d'introduction à ouverture automatique 336
(I) Cages d'introduction cylindrique.... 336
(II) Cages d'introduction plates..... 339
(III) Autres cages 339
B. Méthode du zinc perforé 340
C. Méthode de la cellule artificielle 343
D. Cage d'introduction automatique Leporati 345
E. Nouvelle cage d'introduction combinée P.-M... 346
§ 4° Introduction dans une ruche non orpheline 347

CHAPITRE V

Commerce et expédition des reines.

§ 1° Commerce des reines 350
§ 2° Expédition des reines 354
§ 3° Introduction des reines expédiées 357

CHAPITRE VI

Hivernage des reines 362

TROISIÈME PARITE

Méthodes diverses de renouvellement et d'élevage des reines et d'obtention de cellules royales.

CHAPITRE PREMIER

	Pages
Comment on remplace habituellement les reines. — Epoque du renouvellement	363
I. .Par réunion de la colonie dont la reine est à remplacer	
A. — avec un essaim secondaire	364
B. — avec la colonie voisine d'une ruche jumelle..	365
II. Par apport de couvain frais	366
III. Par apport de cellules royales	366
A. Greffage	366
B. Cellules construites sur cadres divisibles	368
IV. Par suppression pure et simple de la reine	369
V. Par apport de reines fécondes	370
Renouvellement par transposition supprimant l'introduction	371

CHAPITRE II

Méthode de la ruche pépinière ou méthode Heyraud.

§ 1° Considérations générales	373
§ 2° Détails de construction de la ruche pépinière	379
§ 3° Technique de l'élevage et de l'accroissement dans la pépinière.	388

CHAPITRE III

Méthode Miller	409

CHAPITRE IV

Méthode Pechaczek et Hopkins ou méthode Case	414

CHAPITRE V

Méthode des cellules élargies ou méthode Cowan. — Méthode Quinby	420

CHAPITRE VI

Méthodes du zinc perforé. — Méthode Giraud	421

PAGES

CHAPITRE VII

Méthode des cellules artificielles ou méthode Doolittle et Pratt.

I. Généralités 427
II. Cupules ou blocs-cupules 431
III. Préparation des cellules artificielles 432
IV. Greffage des larves dans les cellules artificielles 434
V. Élevage 437

CHAPITRE VIII

Méthodes des cellules de mâles ; méthode Davis, méthode Wankler. 438

CHAPITRE IX

Méthode du transfert des cocons ou méthode Pridgen 441

CHAPITRE X

Méthode par transformation directe sur bandes ou méthode Alley.

I. Généralités 443
II. Préparation d'utilisation des bandes garnies de ponte 444
III. Préparation de la ruche d'élevage 447
IV. Élevage 449

CHAPITRE XI

Méthode par transformation directe sur cupulettes ou méthode Barbeau.

I. Généralités 450
II. Technique de l'élevage 457
III. Indications particulières 461

CHAPITRE XII

Méthode par transformation directe sur cupule démontable ou méthode Perret-Maisonneuve.

§ 1° Généralités 468
§ 2° Technique et époque de l'élevage 473
§ 3° Préparation de l'outillage et de l'appareillage 474
I. Pince emporte pièce 475
II. Brucelles 475
III. Élargisseur 475

PAGES

IV. Cupules. Bouchons porte-cellule 476
A. Cupule démontable 476
B. Bouchons capsulaires 479
V. Cadres-supports d'amorçage 481
VI. Cages et nourriceries et leurs cadres-supports 482

§ 4° Préparation de la ruche d'élevage 485

§ 5° Préparation des rayons de ponte 487

§ 6° Opérations d'élevage 492
I. Nourrissement 492
II. Mise en orphelinage de la ruche d'élevage 492
III. Enlèvement des cellules royales naturelles 493
IV. Fabrication des amorces 494
V. Equipement des cupules démontables 499
VI. Equipement des bouchons capsulaires 500
VII. Elargissement des amorces 501
VIII. Nombre des amorces que l'on peut donner à transformer 502
IX. Installations des cupules démontables et des bouchons capsulaires sur les supports des cadres d'amorçage.. 503
X. Période de transformation des amorces 504
XI. Mise en nourriceries 505
XII. Prélèvement des cellules 507
XIII. Naissance des reines 507

§ 7° Causes d'insuccès 508

§ 8° Elevage successif 512

§ 9° Tableau synoptique des opérations d'élevage d'après la méthode Perret-Maisonneuve 517

§ 10° Variantes des opérations d'élevage. — Elevage industriel.... 518
I. Autre mode de mise en orphelinage de la ruche d'élevage 518
II. Elevage dans une ruche non orpheline par l'emploi du zinc ou du celluloïd perforé 519
III. Elevage forcé par l'emploi de la boîte à essaims Gallet.. 522
IV. Autre mode d'équipement de la cupule démontable. — Remplacement du cadre-support d'amorçage vertical par la haussette horizontale d'élevage..... 525

Pages

QUATRIÈME PARTIE

Apiculture intensive. — Maladies des abeilles Contrôle de l'essaimage. — Recettes Procédés. — Conseils pratiques.

CHAPITRE PREMIER

Fabrication des nourritures d'élevage.

I. Sirops 537
A. Sirop ordinaire de provision et sirop stimulant... 537
B. Sirop spécial d'élevage pour stimuler les reproducteurs 541
II. Candi ou fondant..... 542
A. Fabrication du candi 542
B. Autre recette de candi 547
III. Candi spécial pour le nourrissement des larves..... 549
A. Fabrication 549
B. Autre recette de candi spécial 549
IV. Sucre en plaque 550
V. Sucre en pâte 551
VI. Bouillie d'élevage P.-M. 553

CHAPITRE II

Zinc perforé. — Celluloïd perforé.....

CHAPITRE III

Perfectionnements dans la préparation des bâtisses. — Tubes d'interpassage. — Cire de propolis. — Cire armée. — Nouveautés apicoles.
A. — Tubes d'interpassage 559
B. — Cire de propolis 563
C. — Cire armée 567

CHAPITRE IV

Laboratoire d'élevage 573

PAGES

CHAPITRE V

Etude sur la propagation et le traitement des maladies des abeilles 578

4. Maladies du couvain.

A. — Les loques 581
Historique 582
Loque européenne / — américaine } leur traitement 584
B. — Sacbrood ou couvain sacciforme 608

Maladies des abeilles adultes.

A. — Mal de mai 611
B. — Mal des fôrêts 614
C. — Nosema, nosémose ou nosemiase 620
Historique 620
Contamination 620
Diagnostic et symptômes 624
Traitement 627
D. — Amibiose 629
E. — Acariose 632
Historique 632
Symptômes 635
Contamination 637
Examen microscopique 641
Traitement { Au salycilate de méthyle ..... 646 / Au liquide de Frow 650
L'acare externe 655
F. — Dysenterie ou diarrhée bénigne 656
G. — Mycoses 659
I. Moisissure du pollen par le pericystis alvei ... 659
II. Pericystismycose 661
III. Aspergillomycose 662
Tableau synoptique des maladies des larves d'abeilles 668
Tableau synoptique des maladies des abeilles adultes 670
Tableau synoptique des autres maladies 674

CHAPITRE VI

Fausse-teigne 678
Moyens de protection contre la fausse-teigne 678

Pages

CHAPITRE VII

Apiculture intensive.

I. Recommandations générales à l'apiculteur..... 681
II. Contrôle de l'essaimage. — Le plan Demarie 688
III. Tableau des miels d'après leur couleur et les plantes d'où ils proviennent 695
IV. Conseils particuliers à l'éleveur 696

ANNEXE

La nouvelle réglementation des maladies des abeilles (décret du 3 juillet 1930 et arrêté du 22 juillet 1930.) 699

AUTEURS ET APICULTEURS

CITÉS

Les chiffres placés à la suite des noms indiquent les numéros sous lesquels les citations sont faites

AEPPLER, 48.
AIMÉ, 399 (note).
ALEXANDER, 399.
ALLEY, 35, 45, 75, 145, 169 (note), 180, 199, 318, 320 et s., 326, 350, 355.
AMBROISE, 24, 385.
AMIHART, 118.
ANGELLOZ, 112, 399.
ANNUNZIO (d'), 399.
ARISTOTE, 399.
ARMBRUSTER (Dr), 70, 399.
ASPREA, 13, 27, 32, 131, 136, 228, 229.
ATCHLEY, 327 (note).
AUDIBERT (Dr), 402.

BALDENSPERGER (Aug.), 399.
BALDENSPERGER (Mlle N.), 402.
BALDENSPERGER (Ph.), 50, 75, 110, 399.
BARBEAU, 146, 180, 328 et s., 330, 331, 333, 334, 335, 338, 363.
BARLETT, 24 ter.
BAUDOUX, 21, 332.
BASY, 399.
BECKER (Dr), 307.
BENTON, 30, 37, 140, 163, 226, 238, 318 (note).
BERLEPSCH, 97, 399.
BERTRAND, 28 (note), 29, 30, 32 (note), 33, 61 (note), 399.
BESSLER, 117.
BETTS (Miss A.), 71, 112, 335, 399.
BONALDA, 396 ter.
BONAMY, 399.
BORCHERT, 399.
BONNET, 93 (note), 94 (note).
BONNIER (Pr), 78, 113.
BRENNER, 299.
BRIDGES, 97 (note).
BRUNNICH (Dr), 93, 109 (note), 392 bis.
BUISSON, 399.
BURKHARDT, 24.
BURNSIDE, 399.

BURRI (Pr-Dr), 117, 118, 399.
BUTTEL-REEPENS, 30, 33.

CABU, 69 bis.
CAILLAS, 396, 396 ter.
CAULLERY, 97 et note.
CHARTON-FROISSARD, 17.
CHATAIN, 396 bis.
CHESHIRE, 100 (note), 399.
COLLIN (Abbé), 82, 305.
CONDAMIN, 396 ter.
COOK, 1 (note), 13, 97.
COWAN, 30, 53, 301. 303, 389, 390, 399.
COX, 383 (note), 399.
CRÉPIEUX-JAMIN, 69, 199, 207.
GUÉNOT, 97.

DADANT (C.), 13, 53, 100, 113, 117, 178, 223, 242, 351.
DADANT (C. P.), 13, 75, 101, 225, 396ter, 399, 400, 401, 402.
DARDENNES, 112.
DARWIN, 10.
DAVIS, 310, 318 (note).
DAVITT, 24.
DELAGE (Pr), 97 (note).
DELAUNAY, 399 (note).
DEMARIE, 402.
DEMOLL, 399.
DEMUTH (Pr), 402.
DERVISHIAN, 238 (note).
DESMOULIERE (Dr), 387.
DEVAUCHELLE (Dr), 50 (note), 78, 245.
DICKEL, 97, 399.
DINES, 299.
DONHOFF, 100 (note).
DOOLITTLE, 1, 13, 33, 39 (note), 83, 113, 208, 231, 305, 306, 308 (note), 309 et s., 318, 325, 331.
DRORY, 97.
DZIERZON, 97, 399.

EHRENFELS, 24, 385.

FANTHAM, 117, 399.
FOLOPPE, 69.
FONTAINE, 333.
FORESTI (Dr), 399.
FORESTIER, 399.
FRISCH (Dr von), 78.
FROISSARD, 211.
FROW, 399.
FYG, 399.

GALLET, 14 bis, 14ter, 132, 171, 172, 381.
GASCARD (Pr), 396.
GILLET-CROIX, 24, 76, 117, 180, 226, 385.
GIRAUD-PABOU, 30, 166, 170, 214, 242, 254, 308, 361.
GOLDSMITH, 97 (note).
GRANEL, 402.
GRUBB, 315.
GUYOT (Abbé), 24.

HAMET (Pr), 225, 384.
HARVEY (Miss E.), 399.
HAWK, 48.
HELMBERG, 24.
HENRI (Dr), 399 (note).
HERRERA (de), 94 (note).
HEYRAUD, 26, 76, 148, 162, 180, 252 et s., 346 (note).
HIMMER, 48.
HIRST, 399.
HOGAN, 101.
HOMMEL (Pr), 30, 96 (note), 106, 113, 117.
HOPKINS, 299, 366, 382 bis.
HUBER, 10 (note), 21, 49, 54, 70, 79, 81, 82, 84, 86, 93 (note), 94 (note), 97 (note), 98 (note), 100, 101, 119, 328.
HUTCHINSON, 33.

JONES, 220 bis,

JOUVEAU-DUBREUIL, 28 (note).

KAIFE, 118.
KIEFFER (Abbé), 117.
KOEHLER (Frl. Dr A. *alias* Fr. Dr A. PRELL-KOEHLER), 48.
KRAMER, 327.
KUCKENMEISTER, 97.

LANGSTROTH, 53, 113, 178, 242, 351.
LASSLO, 220.
LASSUEUR, 91.
LAYENS (de), 106, 113, 349.
LEMAIRE (P.), 399.
LEPORATI, 230 bis.
LEUCKART, 53, 79 (note), 96, 97, 389.
LINK, 399.
LIPPMANN, 78.

MAASSEN, 117, 399.
MAC KLUNG, 97 (note).
MAETERLINCK, 402.
MAMELLE (Pr), 108, 399 (note).
MAMERS (R. P. Julien de), 79.
MARBOUD, 117.
MARCHAL (Pr), 100.
MASSONNAT, 117 (note).
MAURIZIO (Mlle Dr), 399.
MEIER (Dr), 53.
MENDEL, 29.
MENDEZ DE TORRES, 76 (note), 9 (note).
MEURANT, 215 bis.
MICHAUD, 402.
MILLER (A. C.,), 208, 232, 391.
MILLER (Dr C. C.), 4, 16, 33, 53, 14, 92, 179 (note), 193, 226, 296, 304, 325.
MONCEL-FAU (Mme), 399 (note(.
MONTAGANO (Pr), 21, 396 quater.
MONT-JOVET, 24, 30, 135, 327, 336, 394.
MOREAUX (Dr), 399 (note).
MORGENTHALER (Dr), 399.
MORISSET, 391.
MORISON, 399.
MUGGENBURG, 117 (note).

NEWELL, 234 (note).
NITZSCH, 117.
NOEL, 10, 17, 33.
NOLAN, 236, 310, 387.

OLIVIER de SERRES, 399.
OSBORNE, 236.

PADDOCK, 400.
PAILLOT (Dr), 399 (note).
PARK, 45 (note).
PASTA, 23, 380 bis.
PASTEUR, 399.
PECHACZEK, 299, 366, 382 bis.
PELLETT, 236, 315, 392, 399.
PENSIERI, 396 ter.
PÉREZ, 97.
PETRUNKEWITCH, 97.
PHILLIPS (Dr), 30, 79, 97, 118, 135, 140, 169, 176, 301, 366, 399.
PLINE, 94 (note).
PINCOT (Abbé), 21, 383.
PLANTA (Dr von), 48.
PLATEAU, 97.
PLUMMERS, 106.
POPPLETON, 399.
PORTER, 106, 117, 162, 399.
PRATT, 14, 24, 79, 82, 136, 140, 141, 144, 163, 164 et s., 180, 184, 200, 243, 309 et s., 325, 331, 374.
PREUSS, 399.
PRIDGEN, 319.
PRIEUR (Paul), 91.
PRITCHARD, 399.

QUINBY, 303, 399.

RANDOIN (Mme), 48.

RAUCHFUSS, 151, 180, 225.
REA, 20, 88.
RÉAUMUR (de), 93 (note), 399.
REGNIER, 17 (note).
RENNIE (Dr), 399.
RIBEAUCOURT (de), 117.
RITHENER, 399.
ROBERT, 1 (note), 97, 105, 113, 117.
ROCCA (della), 399.
RÖSCH, 399.
ROOT, 71, 79, 95, 99, 102, 106, 113, 117, 178, 213, 310, 392.
ROUSSY, 32, 132, 382 bis, 399.
RUFFY, 212.

SANSON, 30.
SCHIRACH, 53 (note), 399.
SCHOENFELD, 48.
SCHULZ, 230.
SCHUMACHER, 399.
SCHUTZ (Dr), 399.
SEIBERT (Pr P.), 24, 118, 385.
SEIDEL (Dr), 399.
SEVALLE, 384.
SIEBENTHAL (de), 399.
SIEBOLD, 97.
SIMMINS, 219.
SINÉTY (de), 97 (note).
SLADEN, 32 (note), 151, 180.
SNELGROVE, 220.
SNODGRASS, 48, 399.
STANLEY, 180.
STICH, 76 (note).
STURTEVANT (Dr), 399.
SWAMMERDAM, 76 (note).

TOUMANOFF, 399.
TRAPPMANN, 117, 399.
TUYET, 322.

VAHAN HAROUTIOUNIAN, 118.
VAILLANCOURT, 328, 399.
VAILLANT, 4, 139, 242, 248.
VIRGILE, 94 (note).
VOGEL, 23, 30, 33.

WANKLER, 17, 318.
WATSON (Dr), 24 bis.
WELLS, 150.
WHITE P. B., 399.
WHITE (Dr), 399.
WILSON, 97 (note).
WINKELER (W.), 399.
WOOD, 399.

ZANDER, 48, 53, 117, 307, 399.

TABLE DES FIGURES DE L'OUVRAGE (1)

FIGURES	PAGES
1. — Fiche de renseignements,	15.
1 bis. — La langue de l'abeille,	21.
1 ter. — Le glossomètre,	23.
2. — Bourdonnières, pièges à mâles et attrape-bourdons du commerce.	41.
2 bis. — Le mendélisme appliqué aux abeilles,	47.
2 ter. — Abdomen comparé de l'abeille italienne et de la Chypriote,	55.
2 quater. — Un élevage naturel,	62.
3. — Développement progressif et journalier de la ponte jusqu'à l'operculation,	83.
3 bis. — Dispositifs simples pour voir naître les reines,	91.
4. — Cellules maternelles ou royales,	95.
5. — Boîte ouatée pour la récolte des cellules découpées,	101.
5 bis. — Reine fécondée,	117.
6. — La reine,	125.
6 bis. — Microradiographie d'une reine fortement grossie,	129.
7. — Appareils divers du commerce pour capturer les reines,	136.
8. — Comment on prend une reine sans la toucher,	147.
9. — Marquage des reines,	143.
10. — Ecourtage des ailes des reines,	150.
10 bis et 11. — Piège à pillardes,	172, 178.
11 bis. — Le *braula cœca*, ou pou des abeilles, fortement grossi,	191.
11 ter. — Organes buccaux du pou,	195.
11 quater. — Les yeux du pou,	195.
11 quinter. — Un des plumeaux de la patte du pou,	199.
11 sexter. — La patte du pou et son peigne,	203.
12. — Comment on découpe et on greffe les cellules naturelles,	207.
13. — Greffage par suspension,	209.
14. — Détails de construction d'un porte-cellule à griffes P.-M.	212.
15. — Greffage d'une cellule mûre, par suspension, entre deux rayons de couvain,	215.
16. — Cadre divisible,	219.
17. — Divers types du porte-	

(1) Les chiffres placés à la suite des titres indiquent la page.

FIGURES		PAGES
	cellule HEYRAUD, avec détails de construction,	239.
18.	— Protecteurs de cellules,	243.
19.	— La cupule démontable à douille et son calibreur,	247.
20.	— Applications diverses de la cupule démontable à douille,	251.
20 bis.	— Elevage naturel sur cupule démontable,	253.
21.	— Type commercial de la cupule démontable,	257.
22.	— Cage-nourricerie formée à l'aide d'une cupule démontable et cage-nourricerie PRATT coiffée d'une cupule démontable (modèle commercial),	259.
23.	— Ruchette de fécondation collective (à quatre compartiments) dans une hausse DADANT,	263.
24.	— Ruchette jumelle de fécondation P.-M.,	266.
24 bis.	— Ruchette-jumelle de fécondation continue HEYRAUD,	269.
24 ter.	— Chasse-abeilles HEYRAUD,	271.
25.	— Boîtes à fécondation BENTON-PRATT,	273.
26.	— Boîtes pour fécondation collective PRATT, dans une hausse DADANT,	276.
27.	— Boîte à essaims américaine,	279.
28.	— Boîte à essaims GIRAUD-PABOU et son entonnoir,	282.
29.	— Boîte à essaims. GALLET,	284.
30.	— Spécimens de cages et accessoires d'élevage répandus dans le commerce,	289.
31.	— Nourricerie individuelle HEYRAUD,	291.
32.	— Cage-nourricerie RAUCHFUSS,	294.
33.	— Cage-nourricerie P.-M.,	295.
34.	— Cage universelle P.-M.,	299.
34 bis.	— Cage universelle P.-M. démontée,	300.
34 ter.	— Cage universelle P.-M. entièrement en celluloïd,	301.
35.	— Cadre ouvert pour nourricerie collective ou cages-nourriceries individuelles,	303.
36.	— Nourricerie collective P.-M. garnie de bouchons porte-cellule et de cupules démontables,	305.
37.	— Introduction par cellule artificielle,	344.
37 bis.	— Cage d'introduction automatique LEPORATI,	345.
37 ter.	— Nouvelle cage d'introduction combinée P.-M.,	347.
38.	— Cages d'expédition du commerce,	355.
39.	— Cage carrée en toile métallique,	359.
40.	— Le pavillon d'élevage d'HEYRAUD,	374.
41.	— La pépinière de l'auteur,	377.
41 bis.	— La pépinière en activité avec ses auvents mobiles mis en place,	381.
41 ter.	— La pépinière P.-M. Modèle du commerce,	382.
42.	— Détail des entrées de la pépinière, P.-M.,	383.
43.	— Partition étanche de la pépinière, P.-M.,	387.
44.	— Comment on prépare le rayon spécial d'élevage,	391.
45.	— Le rayon d'élevage, une semaine après l'orphelinage,	393.
46.	— Sens alterné des entrées pendant la fécondation,	401.
46 bis.	— Aspect des entrées modifié pendant la fécondation,	402.
47.	— Méthode MILLER,	411.
48.	— Méthode PECHACZEK et HOPKINS,	415.

FIGURES — PAGES

49. — Méthode DOOLITTLE et PRATT, 429.
50. — Mise en œuvre de la méthode DOOLITTLE et PRATT, 435.
51. — Méthode ALLEY, 445.
52. — Méthode BARBEAU, 451.
53. — Comment on transfère l'amorce du poinçon dans la cupulette à l'aide du « *bourroir* » (méthode BARBEAU), 459.
54. — Comment les cellules royales sont « *vissées* » dans les rayons (méthode BARBEAU) 460.
55. — Méthode PERRET-MAISONNEUVE, 477.
55 bis. — La cupule démontable porte-amorce et son calibreur lisse et râpant, 480.
56. — Cadre-support d'amorçage méthode PERRET-MAISONNEUVE), 483.
57. — Nourrisseur de reines dans une cupule démontable, 486.
58. — Fabrication des amorces (méthode PERRET-MAISONNEUVE), 495.
59. — Equipement de la cupule démontable (méthode PERRET-MAISONNEUVE), 498.
60. — Position de l'amorce dans la cupule démontable (méthode PERRET-MAISONNEUVE), 499.
61. — Comment on élargit une amorce dans une cupule démontable (méthode PERRET-MAISONNEUVE), 501.
62. — Amorce élargie, 502.
63. — Cellule royale sur cupule démontable, 504.
63 bis. — Cadre-support pour cages universelles P.-M., 506.
64. — Cadre à supports pivotants, pour cages-nourriceries individuelles (méthode PERRET-MAISONNEUVE), 509.

FIGURES — PAGES

65. — Aspect des cellules royales sur cupules démontables, après la naissance des reines, 513.
65 bis. — Façonnement d'un tube de cire à la base de la cupule démontable, 527.
65 ter. — Haussette d'élevage P.-M. ou cadre horizontal remplaçant le cadre-support vertical des cupules, 533.
66. — Cadre à candi P.-M., 545.
67. — Zinc perforé, 556.
68. — Calibre à abeilles P.-M., 557.
69. — Tubes d'interpassage P.-M., 560.
69(²). — Tube d'interpassage installé au centre d'un petit cadre de ruchette, 561.
69(³). — Cire armée DADANT, 567.
69(⁴). — Cuiller à cire P.-M., 570.
69(⁵). — Eperon-sou P.-M., 570.
69(⁶). — Outil-combiné P.-M., 571.
69(⁷). — Nourrisseur P.-M., 572.
69(⁸). — Plateau-chasse abeilles P.-M., 573.
70. — Cabine-laboratoire d'élevage, 575.
71. — Couvain sain de tout âge, 579.
72. — Loque européenne, 588.
73. — Aspect d'un rayon infecté par la loque européenne, 591.
74. — Loque américaine, 596.
75. — Aspect d'un rayon infecté par la loque américaine, 601.
76. — Sacbrood. 610.
77. — Mal des forêts, 615.
78. — Petite noire, 618.
79. — Spores de nosema (encre de Chine), 621.
80. — Spores de nosema (nigrosine), 628.
81. — Tube de Malpighi infecté par des kystes d'amibes, 630.
82. — Trachée saine, 633.
83. — Début de l'infection, 636.
84. — Les acariens envahissent la trachée entière, 639.

FIGURES	PAGES
85. — La trachée noircie, 643.	
86. — Acarien femelle, larves, 647.	
87. — Deux acariens femelles et nymphes, 651.	
88. — L'aiguille double d'Angelloz, 653.	
89. — Acarapis externus MORGENTHALER, 656.	
90. — Rayon de pollen attaqué par le pericystis alvei, 660.	
91. — Sporocyste du pericystis apis, 661.	
92. — Aspergillus fructifiant sur des grains de pollen d'ellébore fétide, 663.	
93. — Maladies du couvain et des abeilles adultes, en tableau, 676.	
94. — Ruche à cadres trapézoïdaux, l'*Automatic*, 683.	

PREMIÈRE PARTIE

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

CHAPITRE PREMIER

Importance de l'élevage et du renouvellement des reines. Leur influence sur la production.

1. — Un axiome bien souvent répété, mais dont l'importance paraît insuffisamment comprise est, qu'en apiculture, la production est fonction de la qualité de la reine. « *Donnez-moi une bonne reine et je vous donnerai une bonne récolte* », disait DOOLITTLE. « Tant vaut la reine, tant vaut la ruche », telle est la traduction qu'ont adoptée divers auteurs, et c'est bien le précepte fondamental, la vérité dont l'apiculteur doit être pénétré, s'il veut obtenir de ses ruches le meilleur rendement.

Seules les colonies possédant au moment de la miellée un très grand nombre de butineuses (1) produisent beaucoup.

(1) Il faut à une ouvrière de 20 à 35 jours depuis l'éclosion de l'œuf dont elle est née pour devenir butineuse, néanmoins elle sort plus tôt, dant des circonstances exceptionnelles, en cas d'essaimmage ou d'enlèvemens des butineuses, par exemple.

Cinq ruches populeuses et riches en butineuses donnent beaucoup plus de miel que dix ruches moyennes (1).

Or, pour avoir, le moment venu, ces colonies puissantes, il faut des reines de race, ou tout au moins de choix, vigoureuses et prolifiques, des reines qui auront pondu assez tôt suffisamment d'ouvrières, pour que, lors de la miellée, le nombre de butineuses soit considérable. Certaines colonies, très riches en jeunes abeilles, rapportent moins que d'autres moins populeuses mais possédant plus d'abeilles adultes. Sans doute, le bon développement d'une colonie dépend des conditions de l'hivernage, et de l'importance des provisions restant à sa disposition pour l'élevage du couvain, au printemps, mais il dépend plus encore de la qualité de la reine.

Pourquoi, dans un même rucher, où toutes les colonies sont dans des conditions identiques, en trouve-t-on certaines, qui, dès le début de la miellée, ont déjà rempli deux hausses (2), alors que d'autres n'ont pas encore garni leur nid à couvain ? Tout simplement parce que l'apiculteur négligeant d'élever des reines et de remplacer les défectueuses, certaines colonies possèdent de meilleures mères que les autres, que les bonnes reines de race pondant plus tôt, plus abondamment et engendrant des ouvrières d'une plus grande longévité, donnent à leur ruche, avant l'arrivée de la floraison, un grand nombre de butineuses, tandis que les reines médiocres n'arrivent que tardivement à mettre leur colonie en état de récolter.

Pourquoi telle colonie exellente certaine année devient-elle déficitaire la campagne suivante ? Parce que la reine a vieilli et perdu ses vertus prolifiques.

L'apiculteur qui ne possède que de bonnes reines, égalise en quelque sorte sa production dans chaque ruche ; il l'aug-

(1) Robert, dans son *Enchiridion apicole*, calcule qu'en général, un poids donné d'abeilles possède une force productive égale à son poids multiplié par lui-même. L'abeille commune, d'après Cook, pèse 0 gr 1, d'où un essaim de 1 kg 500 contient environ 15.000 abeilles.

(2) Nous parlons de ruches à agrandissement vertical.

mente, en tout cas, notablement, et peut compter sur une récolte même dans les années les plus défavorables.

« *Lors de mes débuts en apiculture*, écrivait DOOLITTLE, *c'était pour moi un problème insoluble, que la différence existant entre mes ruches, dont certaines produisaient du miel, alors que les autres ne faisaient presque rien. Je ne trouvai la solution de ce problème que le jour où je commençai à élever des reines.* »

Autre considération intéressante : lorsque la colonie peut commencer la récolte dès l'apparition des premières fleurs, les butineuses remplissent tout d'abord de nectar les cellules vides du nid à couvain et, de ce fait, restreignent automatiquement la ponte de la reine et par suite l'élevage du couvain, élevage qui, on le sait, absorbe une énorme quantité de provision. Dans les ruches en retard, au contraire, la grande ponte continue, et quand les butineuses peuvent travailler, une large part de leurs apports est consommée en pure perte.

On comprend ainsi facilement l'importance qu'a l'élevage des reines sur la production.

2. — Leur renouvellement a un autre résultat fort appréciable, celui de restreindre considérablement l'essaimage, car les jeunes reines essaiment rarement dans la première année de leur âge, si leur ponte peut se donner libre cours.

Le producteur de *miel en sections* qui voit souvent ses ruches essaimer à raison du peu d'espace libre laissé à ses abeilles a donc sous la main un moyen certain de remédier en partie à cet inconvénient.

Enfin, les colonies possédant de bonnes reines étant, en général, prospères, le nourrissement onéreux du printemps réservé aux populations faibles deviendra à peu près inutile si elles se trouvent dans des conditions normales.

3. — L'élevage des reines constitue encore l'élément le plus intéressant et le plus appréciable de l'*accroissement* du rucher,

quelle que soit la méthode employée (essaimage artificiel, division, secouage, tapotage, etc.)

L'apiculteur éleveur ayant, en effet, toujours sous la main au moment opportun, des reines fécondes, peut en pourvoir sans retard, les souches orphelines ou les *nuclei* qu'il a formés, et ses colonies se remontant rapidement, travaillent, au lieu de perdre trois semaines, au minimum, à attendre la ponte de la reine qu'elles auraient dû élever.

4. — Avec des reines disponibles, ceux qui font le commerce d'essaims ont à leur disposition le moyen de tirer chaque année plusieurs essaims d'une ruche vulgaire. En effet, s'ils rendent une reine féconde, encagée, mais avec candi découvert (Voir n° 224) à une ruche vulgaire, d'où ils viennent d'extraire l'essaim complet, n'y laissant que les rayons (couvain, pollen et miel) et s'ils mettent cette ruche, vers le milieu du jour, à la place d'une ruche populeuse, toutes les butineuses de cette dernière, au retour des champs, délivreront la reine encagée et l'adopteront. Peu de temps après la ruche sera complètement remontée et, jusqu'à trois fois successivement, si la saison est bonne, ils pourront tirer de la même ruche, en lui rendant chaque fois une reine féconde, un fort essaim, tout en conservant la souche pour l'année suivante. (Observation de A. VAILLANT, apiculteur-éleveur, à Andé Eure.)

Ces avantages, certains apiculteurs arriérés ne veulent pas les voir — « Nous récoltons du miel », vous diront-ils, « nous « en vendons, nous avons des essaims autant que nous en vou- « lons, et grâce à eux nous avons des reines — à quoi bon en « élever ? Pourquoi nous imposer cette complication ? » Raisonnement simpliste, à la vérité, et que nous ne saurions mieux comparer qu'à celui d'un industriel qui dirait : « Mon père « m'a laissé une usine, son outillage n'est pas moderne, il « remonte à 50 ans. Evidemment avec des machines perfection- « nées, je faciliterais et augmenterais ma production, mais je « me contente de ce que j'ai. Si mon fils veut moderniser

« l'usine, il le fera — quant à moi, j'ai mes habitudes, je les « garde. »

La routine, qui sévit partout, n'a pas épargné l'apiculture. Nous vous répondrons, braves gens, qu'en matière d'élevage, l'outillage est presque insignifiant et quant aux complications que vous craignez, il ne faut pas les exagérer et elles sont, en tout cas, largement compensées par les avantages qu'elles procurent.

Le Dr Miller, le célèbre apiculteur américain de l'Illinois, décédé en 1920, disait avec raison dans son intéressant ouvrage *Fifty years among the bees* (Cinquante ans au milieu des abeilles) :

« *Puisque la reine est l'âme même de la ruche, je ne saurais considérer comme excessif un travail quelconque de nature à améliorer mes reines.* »

5. — Avec vos méthodes surannées, mouchiers entêtés, vous ne pouvez pratiquer la sélection, (sur laquelle nous reviendrons, V. nº 15), qui perfectionne et améliore la race, et vos reines, filles du hasard, dégénérées par une longue consanguinité, sont médiocres comme vos bénéfices.

6. — D'autres apiculteurs reconnaissent l'importance capitale du renouvellement méthodique des mères, mais la difficulté d'en trouver de belles et bonnes, en nombre suffisant au moment opportun, leur cherté, les risques courus, tant pendant le voyage qu'au cours de l'introduction, la peur de propager des maladies dans le rucher, finissent par les en détourner. Ils craignent que la reine achetée ne soit pas meilleure que la reine sacrifiée, et, de fait, certaines mères expédiées par les maisons les plus sérieuses, après les fatigues d'un long voyage, sont de simples non-valeurs à leur arrivée.

7. — Elever eux-mêmes leurs reines, ils le voudraient, mais quelle méthode adopter, quel guide sérieux suivre ? Ouvrez les catalogues de librairie du monde entier et vous serez vite

fixés. C'est une pénurie lamentable sur un sujet pourtant fort intéressant. Il en résulte que les apiculteurs désireux de pratiquer l'élevage, dépourvus de conseils pratiques, tâtonnent, n'acquièrent l'expérience nécessaire qu'après de longues années et éprouvent des déboires qui, parfois, les rebutent.

Combien plus nombreux seraient les adeptes de l'apiculture scientifique à grand rendement et combien plus florissant serait notre cheptel apicole si, en matière d'élevage, les principes avaient été énoncés, et si les différentes méthodes usitées avaient été exposées clairement : c'est cette lacune fâcheuse que nous avons essayé de combler, et, par les nombreux encouragements que nous avons reçus du monde entier nous avons pu apprécier que notre effort si bien accueilli, correspondait à un besoin réel.

CHAPITRE II

Renouvellement naturel des reines.

8. — Quelques auteurs, et non les moindres, préconisant encore le renouvellement naturel des reines; on se laisse parfois convaincre, cela d'autant plus facilement que l'on ignore le moyen pratique de produire des reines à volonté, et l'on s'en rapporte aux abeilles pour changer la mère, quand elles le jugent utile. On en arrive à croire que c'est le meilleur système parce que l'apier semble rester dans les mêmes conditions moyennes, et que l'on ne s'est donné aucun mal.

Le cultivateur qui, chaque année, laisse l'herbe de ses pâturages pousser d'elle-même, sans jamais avoir recours aux engrais chimiques ou naturels, et à l'extirpation des plantes nuisibles, suit un raisonnement analogue, ou, plutôt, commet la même erreur.

9. — Le renouvellement naturel soulève, en effet, les plus sérieuses critiques : avec lui, pas de sélection possible, pas d'amélioration à espérer dans la race. La nouvelle reine est toujours issue de l'ancienne, et elle sera ce que les circonstances l'auront faite. Les tares de la consanguinité chez tous les êtres vivants sont connues (1) ; pour les abeilles comme pour les autres animaux, il faut, comme on dit, *changer de sang* afin de vivifier la race ; avec le renouvellement naturel, on court à la dégénérescence et cela d'autant plus, qu'en s'en remettant aux abeilles du soin de changer leur reine, quand elle est épuisée, on fait le plus souvent de la sélection à l'envers, puisque la nouvelle reine naît d'un œuf dont le principe fécondant remonte à plusieurs années, qu'elle est, somme toute, *enfant de vieille* et que la vitalité générale de la colonie et notamment des nourrices qui l'élèvent est certainement affaiblie. Il y a des exceptions à cette règle et dans bien des cas, de très belles reines sont issues du renouvellement naturel (2), mais il suffit que ce dernier ouvre la porte à tous les aléas, pour qu'il soit condamné.

Le renouvellement naturel n'a pas d'époque fixe, il dépend du caprice des ouvrières, et de la durée de la fécondité de la vieille reine : si c'est tardivement en saison que cette fécondité com-

(1) Les biologistes et les hygiénistes sont divisés relativement aux conséquences de la consanguinité. Il semble établi que c'est par l'accouplement entre consanguins que l'on conserve le mieux l'hérédité des caractères acquis ; ces caractères s'accentueraient même et conséquemment les défauts sont aggravés aussi bien que les qualités affinées. C'est là, le côté dangereux de la consanguinité, en dépit de la sélection des reproducteurs qui n'y apporte qu'un faible palliatif.

Chez l'homme, par exemple, la consanguinité transmet les caractères les plus fixés de la pathologie individuelle, aussi trouve-t-on fréquemment chez les enfants issus de consanguins des malformations, de la surdimutité, de la cécité, etc. Chez les métis, la consanguinité ramène au type nègre.

(2) Les cellules de renouvellement étant très peu nombreuses, les larves y sont littéralement noyées dans la gelée royale, et l'on peut penser que c'est l'abondance et la qualité de la nourriture qu'elles reçoivent qui leur permettent d'échapper, jusqu'à un certain point, à leurs tares héréditaires.

mence à baisser, ce sera tardivement que le renouvellement se produira ; à une époque où la miellée donne mal ou est terminée, et la future mère, mal nourrie, sera de qualité inférieure ou risquera de ne plus rencontrer de bourdons pour la fécondation. C'est ce qui explique en partie, pourquoi, dans tant de ruchers, on trouve au printemps des ruches bourdonneuses. Les ouvrières de ces ruches ont « *oublié* » de renouveler à temps leur reine, ou bien elles l'ont remplacée trop tard et la jeune reine est restée vierge.

L'expérience démontre que, dans les apiers où l'on s'en rapporte aux abeilles pour le remplacement des reines, il y a, chaque année, au printemps, un certain nombre de ruches sans valeur, des colonies bourdonneuses, faibles, infestées de fausses teignes ou de *braula coeca* (poux des abeillles), toutes choses arrivant rarement dans les ruchers bien tenus, où l'on pratique l'élevage et les renouvellement des reines, et où, dans tous les cas, on possède le moyen de remédier rapidement au mal, avec les jeunes reines que l'on a en réserve.

L'éleveur de reines, lui, n'a dans son rucher que des colonies prospères, des populations fortes, ses ruches ne craignent pas l'invasion des parasites, car elles ont la force de se défendre ; leurs jeunes reines notamment, traversent la mauvaise saison sans danger, à raison même de leur vigueur. Le printemps venu, leur population s'accroît rapidement, fait des sorties, profitant des belles journées ensoleillées pour rapporter du pollen, tandis que les colonies où la mère est vieille, restent engourdies et commencent tardivement leurs sorties.

Il semble de plus en plus se confirmer que les maladies du couvain, ce terrible fléau de l'apiculture, font plus de ravages dans les colonies prédisposées par un mauvais atavisme et que le changement de reines compte parmi les plus sûrs moyens dans certains cas, de se débarasser de l'infection (Voir n° 399) ; qu'enfin, certaines familles d'abeilles sont plus réfractaires que d'autres à certaines maladies. (Voir n° 34.)

Sélectionner et élever des reines en vue d'obtenir des colonies puissantes, ce n'est donc pas seulement constituer les

assises de l'apiculture intensive, c'est encore créer une sorte d'assurance contre beaucoup d'ennuis.

Nous émettons cette opinion, qu'il y a une distance égale entre l'apiculteur mobiliste qui laisse ses abeilles renouveler leurs reines et celui qui les renouvelle méthodiquement lui-même, qu'entre le mouchier fixiste et l'apiculteur mobiliste.

10. — Attendre tout du renouvellement naturel, c'est s'exposer aux pires déboires. Pour les abeilles, le mode normal de conservation et de propagation de l'espèce, c'est l'essaimage : le renouvellement des reines n'est, pour elles qu'un expédient qu'elles emploient quelquefois, tandis que l'apiculteur avisé peut toujours y recourir et dans les meilleures conditions. Ici, comme en d'autres circonstances, l'axiome énoncé par certains auteurs, à savoir que l'instinct de l'abeille est supérieur à la science de l'apiculteur est nettement controuvé. Sans doute l'instinct collectif de la ruche est merveilleux, mais n'empêche que, bien souvent, il peut être pris en défaut.

Ce que l'on a appelé l'*intelligence de l'abeille* ne devrait-il pas interdire l'essaimage tertiaire ou quaternaire qui ruine la souche, sans profit pour la propagation de l'espèce ?

L'instinct des abeilles ne devrait-il pas leur défendre d'abandonner leur ruche, poussées par la fièvre d'essaimage avant d'avoir songé à élever des reines, comme cela se produit parfois ?

Les essaims non capturés ne s'installent-ils pas, souvent, dans les pires conditions de confort et de sécurité, allant jusqu'à rester suspendus à une simple branche, où la tempête et les frimas viennent les anéantir ?

Les abeilles ne laissent-elles pas les *braula coeca* (poux des abeilles) envahir leur reine au point de l'épuiser et de la faire périr, alors qu'il leur serait si facile de l'en débarrasser ?

Bien plus, certaines colonies, n'*emballent*-elles pas et n'étouffent-elles pas elles-mêmes, par erreur, leur propre reine la prenant pour une étrangère, si l'apiculteur en la touchant

a modifié légèrement son odeur, cela à une époque où elles ne peuvent plus la remplacer. (V. n° 109.)

L'instinct empêche-t-il les abeilles orphelines, dépourvues de larves d'ouvrières, de se tromper au point de faire à des larves de mâles les honneurs d'une cellule royale ? Les dissuade-t-il d'entourer les reines arrhénotoques (1) des mêmes soins et hommages que les mères fécondes ? (2).

Détourne-t-il les butineuses des fleurs de tulipe ou d'autres plantes vénéneuses qui les empoisonnent, des fleurs d'aubépine et de bluet qui leur donnent le vertige (Paul Noel). Met-il les abeilles en garde contre l'absorption de sirops trop légers, caramélisés ou fabriqués avec des produits nocifs, tels que les mélasses et cassonades, qui les vouent à la dysentrie et à la mort ? Conseille-t-il aux ouvrières de ne construire qu'un nombre limité et raisonnable de cellules de mâles ? De ne pas calfeutrer leur demeure de propolis au point d'empêcher l'évacuation des buées, ce qui engendrera l'humidité et la moisissure dont elles souffriront ? De ne pas sortir trop tôt au printemps, en s'exposant aux vents froids qui en font des hécatombes ?

Nous n'insisterons pas, nous semblerions vouloir dresser un réquisitoire contre nos si intéressantes avettes. Nous avons donné ces quelques exemples dans le seul but d'établir que l'apiculteur doit associer sa science à l'instinct de la bête et non se reposer uniquement sur lui, s'il veut tirer de l'élevage des abeilles tous les profits qu'il est suceptible de donner.

Darwin, quand il décréta que tout être organisé tirait un bénéfice d'un croisement occasionnel, alors que l'élevage naturel continu entraînait fatalement une diminution de la taille, de la vigueur et de la fécondité, a, sans doute, été un peu loin, car, il fut démontré depuis que, la sélection dont nous

(1) V. n° 96.

(2) Ces deux dernières observations avaient déjà attiré l'attention d'Huber (Nouvelles observations sur les abeilles, T. I. p. 317 et p. 322.)

parlerons (V. n° 15), sans croisement de race, peut maintenir et même améliorer le type des êtres, mais il reste constant que, sans cette dernière, l'élevage naturel conduit à la déchéance.

CHAPITRE III

Renouvellement méthodique des reines.

11. — Cette question est certainement l'une des plus controversées en apiculture. Les solutions les plus diverses lui ont été données avec nombre d'arguments à l'appui. Le renouvellement qui, pour les uns, est annuel, doit être bisannuel ou trisannuel pour d'autres ; pour certains même, il n'a aucune périodicité ; ils ne remplacent que les reines défectueuses ou insuffisantes. Bien mieux, il en est qui ne redonnent de reines qu'aux ruches orphelines.

Nous trouvons ces méthodes trop radicales ou trop insuffisantes, et nous avons, en ce qui nous concerne, adopté un moyen terme en tenant compte des considérations suivantes.

12. — La valeur d'une reine est toute dans sa faculté plus ou moins grande de pondre, et pour en juger utilement il faudrait visiter chaque ruche, plusieurs fois par saison. C'est là un travail considérable et presque irréalisable dans les grands ruchers ; il suffira de visiter les ruches paraissant orphelines, notamment celles où le nombre de jeunes abeilles est infime ou presque nul sur la planche de vol (V. nos 112 et 113) et celles présentant une anomalie évidente.

13. — On sait que la reine vit environ 5 ans, mais sa ponte d'abord intensive, après avoir atteint son apogée, va en décroissant jusqu'à l'épuisement complet. Si l'époque exacte de

son déclin pouvait être connue, elle déterminerait celle du renouvellement ; malheureusement, elle n'a rien de fixe, car les causes susceptibles de la faire varier sont multiples : certaines reines sont encore jeunes et vigoureuses dans leur troisième année, alors que d'autres sont déjà vieilles au cours de leur seconde. La race des abeilles, la vitalité du mâle qui a fécondé la mère, les conditions de l'accouplement, la grandeur de la ruche, la disposition et le nombre des cadres vides prêts pour recevoir la ponte au printemps, la restriction de la ponte par une récolte abondante plus ou moins précoce accaparant les cellules, la plus ou moins grande chaleur, la latitude du pays, le nourrissement par l'apiculteur, etc., sont autant de facteurs ayant une influence sur la ponte de la reine. Cette dernière, obligée de se reposer par l'exiguité de sa ruche, par exemple, voit sa fécondité prolongée, tandis qu'en certaines circonstances, elle est rapidement usée par le surmenage.

Dans son *Manuale di allevamento delle api regine*, le docte et regretté apiculteur italien Vincenzo Asprea, parlant de la capacité de ponte de la reine, écrit :

« *Elle est considérable parce que les abeilles continuent à gaver leur mère de la même bouillie dont ils l'ont nourrie depuis sa naissance. Cette nourriture, essentiellement protéique, passe dans le sang, sans autre digestion et forme les œufs dans les ovaires avec une rapidité dont le maximum peut dépasser* 4.000 *par jour, ce qui est, plusieurs fois, le poids même de la reine.* »

D'après Ch. Dadant, avec une ponte de 2 œufs par minute, on arrive à 2.800 par 24 heures et le poids de ces œufs étant de 0 gr. 50 et celui de la reine de 0 gr. 20, celle-ci pondrait deux fois et demie son propre poids par jour.

Doolittle, de son côté, affirma avoir vu des reines pondant jusqu'à 5.000 œufs en 24 heures pendant des semaines (*Le Système Dadant en apiculture de* C. P. Dadant, p. 5).

D'après Cook, une reine normale pèse 0 gr. 22 et sa ponte journalière atteint le poids de 0 gr. 39.

Ces chiffres sont certainement excessifs, comme d'ailleurs ceux fournis par d'autres observateurs consciencieux, mais n'ayant pas à leur disposition des moyens de contrôle suffisants. Ce n'est qu'à partir de 1920 que des vérifications plus exactes furent tentées, notamment par le *Service d'Entomologie du Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis*, à l'aide de la photographie hebdomadaire des cadres de ponte et d'expériences nombreuses et répétées ; il en résulta que le taux quotidien de 2.000 œufs, soutenu pendant un certain temps, devait être considéré comme la performance d'une reine hors pair, alors que la moyenne quotidienne en bonne saison des ruches expérimentées variait entre 1.280 (WATSON) et 1.380 (NOLAN).

Quoique inférieurs aux premiers, ces derniers chiffres sont encore formidables et ces citations permettent de comprendre le retentissement profond qu'a, sur la durée de sa fécondité, la plus ou moins grande intensité de la ponte d'une reine. Nous en conclurons logiquement, qu'après trois années de ponte abondante et pour ainsi dire forcée dans une grande ruche à cadres, une reine est certainement incapable ce créer une quatrième année, une colonie encore suffisamment puissante pour faire une belle récolte. Nous conseillons donc de remplacer méthodiquement toutes les reines ayant accompli trois années de ponte intensive (1). (V. nos 186 et s.)

En dehors de ce renouvellement périodique, on devra, en outre, sacrifier, quel que soit leur âge, toutes les mères qui, au printemps, donnent au couvain, sans raison expliquée par un fait ne leur étant pas personnel, un développement tardif et insuffisant, ou dont les colonies font, lors de la miellée, une récolte nettement déficitaire, comparativement aux autres ruches du même apier.

Quant aux producteurs de miel en sections, il pourront,

(1) La troisième année de ponte intensive peut, dans certains cas, être la quatrième année d'âge de la reine, si cette dernière, par exemple, était née tardivement en saison et avait à peine pondu la première année.

comme nous l'avons dit, pratiquer le renouvellement annuel pour parer autant que possible à l'essaimage (V. n° 2).

Il va de soi que, si au cours de visites, on remarque des reines chétives, malingres, le corps brillant, les ailes frangées ou couvertes de *braula coeca*, ou présentant des signes non équivoques d'infirmité ou de décrépitude (V. nos 88 et 117), on les remplacera sans hésitation (1). On notera cependant que la suppression d'une de ses pattes ne paraît pas être, en général, pour une reine, une cause d'infériorité. (V. n° 119.)

14. — Pour avoir, en tout temps, sous la main, des éléments d'appréciation sur les qualités de pondeuses et l'âge des reines, afin de pouvoir pratiquer sans tâtonnement le renouvellement méthodique, il est indispensable d'établir pour chaque ruche une *fiche* relatant, avec le numéro de la colonie, sa race, sa provenance et son aptitude à la récolte, la date de naissance et le degré de fécondité de la reine, le caractère des ouvrières.

Cette fiche sera fixée, sous le toit, à l'abri des intempéries ou insérée sous verre, dans une gaine de zinc.

Si l'on marque les reines, ainsi que nous l'expliquerons plus loin (V. n° 93), on mentionnera également sur la fiche si la reine a été marquée et de quelle couleur elle l'a été.

Ce marquage permettant de contrôler si la reine a été ou non changée par les abeilles, on portera sur la fiche, en cas de renouvellement naturel, la date approximative de la naissance de la nouvelle mère.

En cas d'essaimage, comme la vieille reine est partie, on consignera également les indications utiles concernant sa jeune remplaçante.

Nous avons créé pour notre usage personnel un type de fiche qui, ayant été reconnu pratique a été adopté par le com-

(1) Le remplacement de reines défectueuses, par de jeunes mères *fécondes*, peut s'effectuer en pleine miellée sans que cela préjudicie le moins du monde à la récolte. Ce sera toujours une sage précaution que de conserver les reines à renouveler et de ne les détruire qu'après acceptation de leurs remplaçantes.

merce. Il se compose d'une plaque de zinc à deux glissières dans lesquelles coulisse une feuille de verre qui recouvre le cartonnet sur lequel figurent les renseignements.

Pour plus de sécurité, si l'on est ami de l'ordre et de la méthode, on reproduira sur un *carnet de situation du rucher* les mentions portées sur les fiches, en les complétant de toutes observations utiles (V. modèles aux pages 18 et 19).

Une excellente pratique consiste également à tracer, sur une

Fig. 1.
Fiche de renseignements.

planche de bois tendre le *plan du rucher* en y faisant figurer à leur emplacement exact, avec leur numéro, toutes les ruches et ruchettes qu'il comporte. En piquant ensuite des épingles à têtes de couleurs différentes sur chaque colonie figurée on se rendra compte rapidement de ce qui y a été fait, et de ce qu'il y a lieu d'y faire (PRATT).

Par contre, nous ne conseillons pas le *cadran* dont se servent certains apiculteurs, parce que ses aiguilles qui indiquent, l'une le mois, l'autre le quantième des différentes opérations d'élevage, peuvent facilement, en changeant de place, devenir la cause d'erreurs.

CHAPITRE IV

Sélection.

15. — Il n'est pas niable que, dans l'élevage de tous les animaux, c'est la sélection qui joue le rôle prépondérant. En choisissant avec soin les reproducteurs, en faisant des croisements de race judicieux qui donnent une sorte de résultante des caractères des espèces croisées, en évitant l'union constante de reproducteurs liés par la parenté, en d'autres termes la consanguinité, cause de dégénérescence, on obtient des sujets hors ligne et l'on finit même par fixer le type de variétés nouvelles capables de transmettre à leur descendance les qualités ancestrales. C'est ainsi que l'on améliore chaque jour les chevaux de course ou de trait, les vaches laitières, les moutons, les chiens de chasse, les pigeons voyageurs, etc. La poule de Faverolles si répandue dans nos fermes, n'est pas une poule de race naturelle, mais le produit fixé d'une patiente sélection.

Les abeilles n'échappent pas à la règle générale, ce serait une erreur de croire qu'une abeille vaut une autre abeille, et que toutes les races d'abeilles ou leurs croisements ont les mêmes qualités. En pratiquant l'élevage des reines et en faisant de la sélection, on ne tarde pas à constater que les nouvelles colonies créées réunissent les caractéristiques de leurs auteurs,

§ 1.

Qualités sur lesquelles doit porter la sélection.

16. — Mais, quelles directives devront nous guider dans le choix des reproducteurs ? Le Dr Miller précise la réponse à cette question, dans *Fifty years among the bees* :

« *Le plus important c'est le choix de la reine dont la ponte servira à l'élevage. On consultera avec soin ses registres et l'on choisira la reine qui, à tous points de vue, paraîtra la meilleure. Le premier point à considérer est la quantité de miel récolté. Toutes conditions égales, la reine dont les ouvrières montrent le plus d'aptitude à la récolte, aura la préférence. Plus une ruche aura fait de préparatifs pour essaimer, moins haut elle devra être cotée. Généralement, les ruches qui donnent les plus beaux produits sont celles qui songent le moins à essaimer.* »

Il sera également intéressant de ne faire porter son choix que sur une colonie dans laquelle le couvain n'a pas baissé d'une façon subite et anormale, aussitôt après la grande miellée, au cœur même de l'été.

« *Quelques colonies, bonnes sous d'autres rapports, écrit* PHILLIPS, *arrêtent l'élevage du couvain dès les premiers signes de décroissance de la miellée ; il en résulte que la colonie entrera en hivernage avec une population composée en grande partie de vieilles abeilles. C'est là, sans doute qu'il faut trouver la cause de la grande mortalité des abeilles au printemps.* »

Nous estimons que la taille de la reine, nous entendons parler de sa grosseur ou de son développement (the size), doit être prise en sérieuse considération. C'est une erreur que de ne s'attacher qu'à la race ou à l'âge : nos meilleures reines ont toujours été les plus grosses et l'on conçoit aisément qu'une mère bien développée ait les ovaires plus aptes à une ponte journalière de 1.300 œufs qu'une reine étriquée. (V. n° 65.) (1).

Enfin, il ne faudra pas complètement négliger l'humeur, le caractère des abeilles. Sans doute, un supplément de plusieurs seaux de miel fait passer sur quelques piqûres, mais à travail égal, une colonie douce est très supérieure à une colonie iras-

(1) On a vu de petites reines excellentes, mais outre qu'il n'y a pas de règle sans exception, on sait peu de choses sur le temps qu'a duré leur splendeur.

MODÈLE D'UN CARNET DE SITUATION (1)

Année	Date de la mise en ruche	Race de la colonie	Origine ou provenance de la colonie	Age de la reine	Marque de la reine	VISITE DE PRINTEMPS le — Nombre de rayons couverts d'abeilles	Couvain	Miel	Force de la Colonie	DÉPENSE — Rayons provenant d'une autre ruche	Rayons de cire gaufrée	Nourriture	ESSAIMAGE Indiquer : 1° Si la colonie a produit un essaim naturel ou artificiel. 2° Si elle a été déplacée. 3° Si elle a fourni des cadres de couvain à une autre colonie.	RÉCOLTE — Miel	Cire	Le tout estimé	MISE EN HIVERNE le — Rayons couverts d'abeilles	Rayons ayant du couvain	Rayons vides	Evaluation des provisions	OBSERVATIONS — Longévité

MODÈLE D'UN CARNET D'ESSAIMAGE ARTIFICIEL (1)

OPÉRATIONS — DATE de l'opération	DÉSIGNATION de la Colonie opérée	DÉSIGNATION de la colonie avec laquelle on l'a permutée	Date de la naissance de la 1re mère : 11 jours 16 heures après l'opération. — Le 12e jour, voir les cadres des autres.	Elle chantera au plus tôt le 13e jour après l'opération, le...	Elle essaimera le 14e ou le 15e jour après l'opération. «

DIVERSES — Date probable de sa fécondation : le 6e ou 7e jour de sa vie, soit le...	La souche sera sans couvain d'ouvrière le 21e jour après l'opération et par conséquent bonne à récolter, le...	Date probable du commencement de la ponte de la nouvelle mère le 11e jour de sa vie, le...	La souche aura du couvain nouveau operculé au plus tôt 31 ou 32 jours après l'opération, soit le...	Les premières abeilles ouvrières nées de la nouvelle mère naîtront au plus tôt le...	Elles seront en état de butiner le...	OBSERVATIONS GÉNÉRALES

(1) Modèles établis par GALLET, Président du Syndicat « la Picardie Apicole ».

cible. Il sera bon également de sélectionner les populations qui se seront montrées les plus réfractaires aux maladies.

Malgré tout, c'est l'aptitude à la miellée qui sera la base essentielle du choix à faire. Cette qualité ne sera appréciée utilement qu'au cours de la seconde année de ponte de la reine, pendant laquelle la colonie atteint son développement maximum.

Cette aptitude dépend de la *longueur de la langue*, de l'*ardeur au travail*, et de la *longévité* des ouvrières, toutes qualités le plus souvent inhérentes à leur race. A raison de leur importance, nous consacrerons à chacune d'elles un paragraphe spécial.

I. — LONGUEUR DE LA LANGUE

17. — La langue est certainement un des organes de l'abeille les plus intéressants pour l'apiculteur. C'est, en effet, l'instrument de la récolte, à l'aide duquel les butineuses puisent le nectar dans le calice des fleurs. Mieux conditionné sera l'outil, meilleur sera le rendement.

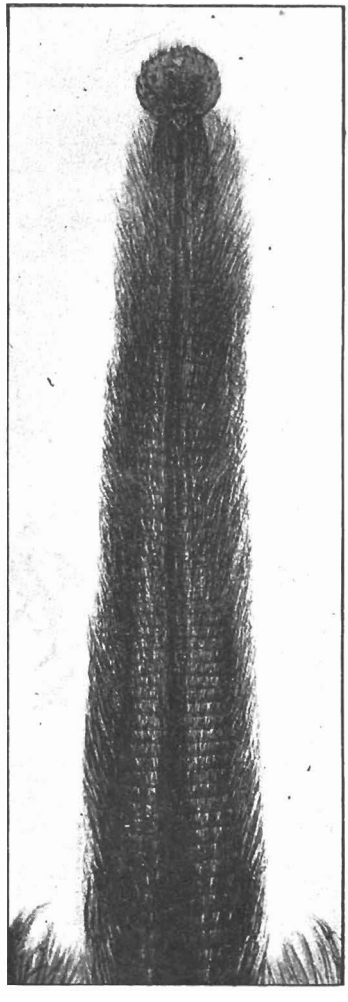
Certaines fleurs mellifères ont parfois leurs nectaires enfouis au fond d'un calice si long, que les abeilles ne pouvant pas l'atteindre, ou bien n'y parvenant qu'imparfaitement, doivent les abandonner avant de les avoir vidées, à raison de l'insuffisance de leur trompe.

La longueur de la langue des abeilles varie dans des proportions considérables et cela non pas tant de race à race, mais bien de famille à famille d'une même race. L'apiculteur a donc la possibilité d'améliorer à cet égard ses abeilles et le plus grand intérêt à le faire (1).

On doit à Wilhelm WANKLER, apiculteur allemand, l'invention du premier appareil appelé *glossomètre* qui permit de

(1) La langue des abeilles est formée par la lèvre inférieure et enfermée dans une sorte de tube constitué par le rapprochement des mâchoires et des palpes labiaux. (Robert RÉGNIER, Directeur du Laboratoire d'Entomologie de la Seine-Inférieure.)

Fig. 1bis. — Extrémité de la langue de l'abeille, montrant la cuiller et la gouttière.
(*Microphoto orig*le PERRET-MAISONNEUVE.)



connaître la longueur de la langue des abeilles, de comparer entre elles les diverses longueurs de cet organe, dans des colonies différentes, et d'obtenir, grâce à des sélections judicieuses, des ouvrières ayant la langue plus longue.

WANKLER présenta son appareil, en 1881, à la Société d'Agriculture de Winsheim et en 1883, il l'exhiba à l'Exposition de Francfort. Mais cet instrument se répandit peu, malgré son ingéniosité.

En 1982, par contre, CHARTON-FROISSARD, apiculteur à Dampierre-sur-Aube, créait de son côté, un *glossomètre* d'une grande simplicité qui eut la bonne fortune d'être adopté un peu partout.

Son *glossomètre* (V. fig. 1ter) se compose d'une petite boîte rectangulaire de fer-blanc, de dimension variable, dont le couvercle à charnière est garni de toile métallique et dont le fond est en pente. Pour l'utiliser, on le remplit de miel, on referme le couvercle et on

le dépose à portée des abeilles de la colonie dont s'agit (dans la hausse, entre deux cadres, sur le plateau, etc.). Les ouvrières viennent aussitôt enlever le miel ainsi mis à leur portée, en passant leur langue à travers la toile métallique, tant que sa longueur le leur permet, et comme le fond incliné du *glossomètre* est gradué, il suffit de lire à quel niveau le miel est descendu, quand les abeilles ont renoncé à le prélever, pour connaître avec exactitude la longueur de leur langue.

En opérant de même, avec plusieurs colonies, on sait quelle est la meilleure au point de vue spécial qui nous occupe, et, si l'on se sert de cette colonie pour l'élevage, on travaille efficacement pour la fixation de cette importante particularité qu'est la longueur de la langue.

Toutefois, pour que les renseignements fournis par le *glossomètre* soient précis, il est nécessaire que cet appareil bien construit, soit exactement placé de niveau dans tous les sens.

Nous reproduisons ci-dessous quelques extraits d'un intéressant article publié par CHARTON-FROISSARD lui-même, dans l'*Union Agricole*, sur les avantages que présente le développement plus ou moins grand de cet organe et l'intérêt qu'il y a à faire porter sur lui la sélection :

« *Depuis longtemps déjà, mon attention avait été appelée sur la différence de la production du miel dans des ruches contenant des abeilles de même race,* ayant des mères du même âge, *et sensiblement de même qualité, possédant à peu près le même nombre de butineuses au moment de la récolte, logées dans des habitations absolument semblables, placées dans le même rucher, à la même exposition et montrant la même activité au travail.*

Je me demandai quelle pouvait bien être la cause initiale de cette différence.

J'examinai la manière dont ces insectes butinaient et quelles fleurs elles visitaient de préférence, quand elles y restaient.

Je remarquai que là où certaines d'entre elles ne faisaient que passer, d'autres restaient plus longtemps et avaient l'air de butiner fortement.

Ces remarques et une observation que je fis, à propos du trèfle violet, me mirent sur la voie.

Dans une année sèche, je vis des abeilles en petit nombre, il est vrai, butiner sur les fleurs de cette plante.

Pourquoi toutes n'y puisent-elles pas le précieux nectar ? Est-ce que son goût leur déplaisait ? Mais, il est le même que celui du trèfle blanc où elles vont butiner avec ardeur. Il y a donc autre chose et cette cause est facile à deviner, en comparant la longueur

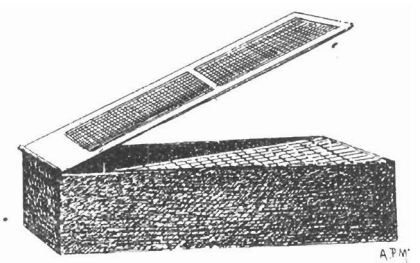


Fig. 1ter. — Le glossomètre CHARTON.

des fleurs : celle du trèfle violet est bien plus longue que celle du trèfle blanc. Comme le liquide sucré est placé tout au fond, elles ne peuvent généralement pas l'atteindre (1), *il n'y a que les privilégiées qui puissent s'en emparer. Mais, en quoi consiste ce privilège ?*

Je pensai de suite que la longueur de la langue des abeilles ne devait pas être la même pour toutes les colonies, que là où l'une pouvait faire une récolte, l'autre ne prenait rien.

Je résolus de m'en assurer et je construisis l'appareil connu sous le nom de glossomètre CHARTON *qui me donna toute satis-*

(1) **La fleur du trèfle hybride d'Alsike** à la différence de celle du trèfle violet, dont il a toutes les qualités fourragères, peut être butinée facilement par les abeilles et est très mellifère. **(Note de l'auteur).**

faction dans les expériences diverses que je fis, pour arriver à déterminer les causes du plus grand rendement des ruches.

J'ai donné sa description en 1892.

Une comparaison eut lieu sur six ruches peuplées d'abeilles indigènes.

Le résultat fut pour les plus grandes langues 9 *m/m* 2/10 *et pour les plus courtes* 7 *m/m* 1/10 *; soit une différence de* 2 *m/m* 1/10.

Il résultait clairement de l'expérience, que les abeilles du premier cas pouvaient butiner avec profit dans une fleur ayant 2 *m/m de plus en profondeur et que les autres ne le pouvaient pas.* »

Ayant fait de nombreuses expériences en mettant en parallèle la différence de poids d'un grand nombre de ruches et l'augmentation de ce poids pendant une période d'un mois environ de miellée, d'un côté, avec la longueur de la langue des abeilles de ces ruches, CHARTON-FROISSARD donne en chiffres précis les résultats de ses expériences minutieusement contrôlées et conclut :

« *Comme on le voit par ces expériences, le rendement a été en raison de la longueur de la langue des abeilles, et l'on peut ajouter, que plus elle est longue, plus la proportion du rendement s'accentue.* »

Parlant du *glossomètre* dans son ouvrage l'*Apiculture au XXe Siècle,* Paul NOEL, alors Directeur du Laboratoire d'entomologie agricole de la Seine-Inférieure, qui a aidé CHARTON-FROISSARD dans ses travaux, fait suivre sa description des lignes suivantes :

« *Espérons que le jour est proche où nos abeilles ainsi perfectionnées pourront butiner sur une grande quantité de plantes délaissées par elles jusqu'ici, et qu'une abondante moisson de miel viendra, chaque année, récompenser les apiculteurs industrieux de leurs intelligents efforts.* »

Nous ne saurions trouver une meilleure conclusion à l'étude qui précède.

II. — ARDEUR AU TRAVAIL

18. — L'ardeur au travail, plus grande dans certaines races que dans d'autres, est cependant également variable entre familles de la même race. On choisira pour la production des larves destinées à l'élevage les colonies les plus laborieuses (1) ; mais, les observations, sur ce point, porteront sur deux années, sinon elles risqueraient de n'être pas concluantes. En outre, pour que le travail d'une ruche soit rémunérateur, il faut qu'il soit soutenu ; s'il est acharné mais éphémère, il ne donnera pas autant de résultats qu'un labeur moindre mais prolongé : pour que les abeilles soient en état de soutenir leur effort, il est indispensable qu'elles aient la vie dure et longue et c'est ainsi que nous sommes amenés logiquement à parler de la longévité.

III. — LONGÉVITÉ

19. — Il ne suffit pas qu'une reine soit prolifique et garnisse de couvain, au printemps, un grand nombre de rayons. On trouve, lors de la première visite, des ruches ayant les plus belles apparences qui, la miellée venue, donnent une réelle déception. Quelle est la cause de cette apparente anomalie ? Elle réside dans ce fait que la récolte est l'œuvre des vieilles abeilles et comme elle est très fatigante, après quelques jours de travail, un grand nombre de butineuses succombent à la tâche ; plus leur force de résistance sera grande, plus longtemps elles supporteront le surmenage qui leur est imposé, plus la prolongation de leur labeur multiplié par leur nombre considérable aura de répercussion sur la production.

20. — Geo H. Rea, Inspecteur des Ruchers de Pensylvanie,

(1) Le pesage des ruches fournira d'utiles indications sur la valeur des colonies

traitant cette question de la longévité des abeilles, dans les *Gleanings*, a judicieusement résumé ses observations sur ce sujet, dans les trois propositions suivantes :

« 1° — *Une bonne reine peut facilement pondre un nombre d'œufs qui suffise à former rapidement une colonie et à la maintenir forte, mais, les abeilles produites peuvent être quelque peu au-dessous de la moyenne, quant à la durée de la vie, et la masse des butineuses peut mourir si vite que la quantité de miel récolté soit également au-dessous de la moyenne. La coexistence d'un grand nombre de butineuses peut expliquer pourquoi de fortes ruches produisent peu. Ces familles sont généralement très portées à l'essaimage.*

2° — *Une ruche de médiocre force peut donner de bons résultats, parce que ses abeilles prolongent leur vie un peu au-dessus de la moyenne, et celle ruche est en réalité forte en butineuses, encore bien que le nombre des jeunes abeilles y soit peu élevé.*

3° — *Une ruche peut être de force moyenne et donner une récolte également moyenne, parce que le pourcentage des morts égalant celui des naissances y maintient l'équilibre.* »

Le facteur de la longévité est donc, en matière de sélection, de la plus haute importance et devra faire sur le *carnet de situation du rucher* l'objet d'annotations spéciales.

IV. — COULEUR ET GROSSEUR DES ABEILLES

21. — C'est à toutes ces qualités fondamentales et non à l'apparence qu'il conviendra de s'attacher ; la *couleur* des ouvrières, notamment, sera considérée comme un élément tout à fait secondaire.

En Amérique, la sélection des abeilles les plus jaunes est bien arrivée à fixer une variété d' « abeilles d'or » (goldenbees), mais, cet or est demeuré sur l'abdomen des mouches, sans entrer dans la bourse des apiculteurs, car ces jolies avettes ne sont

pas, que je sache, devenues plus prolifiques parce que plus dorées.

Quant à la grandeur des abeilles, que l'on a cherché à augmenter nous n'y attachions jusqu'ici aucune importance. Dans nos précédentes éditions nous avions même écrit ce qui suit :

On a bien cherché à tirer argument de ce qu'une ouvrière plus grande devait avoir, par voie de conséquence, le jabot plus développé et pouvait ainsi rapporter, à chaque sortie, une plus forte charge de nectar ; qu'en outre, sa langue devait être plus longue et qu'elle était ainsi plus apte à butiner. Mais cela semble être dela pure phraséologie. Le glossomètre (V. nº 17) démontre que la langue est différemment longue chez des sujets de même grosseur, et que des abeilles plus petites ont parfois la langue plus développée que des abeilles plus grosses : il n'y a donc pas de corrélation entre la grosseur du corps et la longueur de la langue. Les chypriotes qui sont de petites abeilles ne sont-elles pas parmi les races faisant les plus fortes miellées ?

On se souvient des expériences de l'abbé Pincot qui avait cherché à obtenir des abeilles plus grosses, en donnant à ses ruches des feuilles de cire gaufrées où la dimension des fondations excédait légèrement celle des cellules naturelles, qui, soit dit en passant, ont cependant été conçues pour permettre aux jeunes larves d'acquérir leur complet développement. Ces expériences ne donnèrent aucun résultat pratique.

Nous pensions, en outre, que tenter l' « agrandissement » des abeilles, se heurterait aux lois d'un atavisme millénaire et que les abeilles « agrandies » reviendraient sans délai à leur morphisme ancestral. Le Prof. G. Montagano traducteur de notre ouvrage en italien, a fait connaître en effet, que des rayons retrouvés dans des tombes de Pharaons étudiés par les archéologues ont présenté 762 cellules au décimètre carré comme les rayons des abeilles italiennes actuelles, dont les égyptiennes sont les ancêtres, ce qui démontre que la taille de ces abeilles est restée immuable.

Enfin Huber semblait avoir démontré l'impossibilité d'obtenir de plus grandes abeilles en greffant des larves d'ouvrières dans des cellules de mâles ; les ouvrières qui en sortaient étant identiques aux autres.

Et cependant malgré tout cela, aujourd'hui grâce aux ingénieuses investigations de l'apiculteur belge Baudoux, à sa

persévérance et aux très encourageants résultats qu'il a obtenus notre opinion s'est modifiée et nous croyons qu'il y a beaucoup à faire pour l'amélioration de l'abeille et par voie de conséquence pour l'augmentation de la récolte en suivant Baudoux dans la voie où il est entré.

Vers 1890, en vue d'obtenir plus de butineuses, une cire gaufrée à 950 cellules au dm², fit son apparition en Belgique. On sait que les rayons naturels des abeilles de la race noire comportent 825-850 cellules (sur les deux faces) au dm². (1) Constatant la réduction de la taille des abeilles obtenues sur ce module, Baudoux entreprit une campagne de réaction et fit adopter une cire gaufrée à 750. La première machine à gaufrer sur cette mesure date de 1895.

Depuis, cette cire est devenue d'usage courant en Belgique où l'on ne peut obtenir la cire à 850 que sur demande expresse.

A cette occasion, Baudoux aiguilla ses recherches sur l'influence de la dimension de la cellule sur la taille des ouvrières. Il inventa un extenseur de cire gaufrée et put expérimenter, à son rucher de Wandrez de la cire à 700 cellules. Un séjour à l'étranger lui fit suspendre ses travaux.

Entre temps, vers 1905, l'abbé Pincot reprenait, en France, ses expériences mais ne put les mener à bien son rucher ayant été emporté par une inondation et non reconstitué.

Mais, après guerre, Baudoux revint aux idées qui lui étaient chères. Pour suivre les variations de la taille de ses abeilles et leurs répercussions il se créa un outillage de mensuration perfectionné d'ordre micrométrique, améliora notre *calibre à abeilles* pour en faire un *thoracimètre* de précision, créa un *glossomètre*, et un *jabolmètre*.

Les résultats qu'il obtint à son rucher de Tervueren, près Bruxelles, contrôlables par tous ceux que la question intéresse sont remarquables ; les différences de taille entre les abeilles

(1) On trouvera sous le n° 332, un tableau comparatif du nombre des cellules au dm², d'après leurs diverses dimensions, dressé par Baudoux.

élevées sur 950, 850, 750 et 700 (8/10 au thorax) sont nettement tranchées, et ce qui est mieux, le développement *harmonique* du corps entier est parfait : thorax, trompe, ailes, jabot s'accroissent en proportion directe de la grandeur de la cellule.

Toutes les ruches de production de Tervueren sont logées sur cire, à 685 et 700 et BAUDOUX enregistre des récoltes nettement supérieures à celles de tous les ruchers de la région ; pour connaître la limite extrême de l'« agrandissement » possible, BAUDOUX expérimente actuellement des colonies sur 660 et les abeilles élèvent un couvain d'ouvrières parfait sur ce module qui, cependant correspond presque à la dimension des cellules de mâles (645) de l'*Apis Adansonii*, de l'Afrique centrale.

L'espoir de fixer cette mutation en abeilles plus grandes n'est nullement chimérique puisque des essaims ayant à leur tête une reine née sur 700 et logés en ruche vulgaire (panier), bâtissent naturellement en 725-735. Et comme les expériences de BAUDOUX ont démontré que la langue des abeilles s'accroit avec leur taille, nous estimons que ses travaux méritent la plus grande considération.

On s'en rendra compte en étudiant le tableau ci-après :

Mensurations du thorax des abeilles (Baudoux)

Cellules au dm²	Passage des petites	De la masse	Des plus fortes
1.050 (Apis Adansonii) Congo Belge	3,4	3,5	3,6
950	3,6	3,7	3,8
850	3,8	3,9	
800	3,9	4	4,1
750	4	4,1	4,2
700	4,1	4,2	4,3
685	4,2	4,3	4,4

La modification dans la structure des abeilles obtenue par BAUDOUX pose une question, celle de la grandeur des ruches.

Comme il faut bien admettre que ces dernières ont été construites pour les cellules normales, il va de soi qu'il y a lieu de les agrandir pour utiliser des cellules plus grandes. Afin d'éviter leur réfection complète, nous conseillons leur seul agrandissement horizontal augmentant le nombre des cadres de 2 à 3 unités suivant les modèles.

Partisan pour nos régions moyennes de la ruche DADANT à 10 cadres, nous considérons qu'une ruche DADANT à 12 cadres y conviendrait parfaitement pour l'emploi de la cire gaufrée à 700. Quant à la ruche LAYENS, nous estimons, eu égard à ses dimensions, qu'elle n'aurait à subir aucune modification. De son côté BAUDOUX préconise les ruches verticales à 12 cadres 45 × 30 ou mieux des horizontales à 20 cadres 38 × 38.

22. — Par contre, le caractère plus ou moins irascible, la façon dont les ouvrières « tiennent le cadre » lors des visites, leur plus ou moins grande résistance aux parasites et aux maladies seront pris en sérieuse considération.

§ 2.

Les Mâles.

23. — Ces observations seraient incomplètes si elles ne portaient pas sur la sélection et l'élevage des mâles. Les bourdons, on le sait, sont considérés, en l'état actuel de la science, comme les produits directs de la reine qui les engendre, sans que la fécondation de cette dernière ait sur eux d'influence connue, l'œuf d'où ils naissent descendrait de l'ovaire de leur mère sans être imprégné de la liqueur séminale de la spermathèque ; ils n'auraient donc pas de père, à proprement parler, mais seulement un grand-père (1) ayant déterminé la race de leur mère ;

(1) Ce grand-père est le mâle qui a fécondé la mère de la reine dont ils naissent.

ils seraient donc eux-mêmes nécessairement du même sang que cette dernière, sous réserve des considérations exposées sous le n° 97 (V. aussi n° 234, note).

L'influence du mâle est considérable chez les animaux, d'aucuns prétendent même que, chez les abeilles, elle est prépondérante (Vogel) (V. n° 33) ; quoi qu'il en soit, pour que la sélection produise tous ses effets, il faut qu'elle porte, non seulement sur les reines, mais aussi sur les bourdons. Ici, nous en convenons, les difficultés sont beaucoup plus grandes et l'on doit se contenter le plus souvent d'expédients fort utiles, sans avoir la certitude d'obtenir le résultat désiré, à moins de n'avoir dans son rucher que des abeilles de la même race et qu'il n'existe pas de rucher étranger dans un périmètre minimum d'une quinzaine de kilomètres.

L'éleveur tessinois Mario Pasta a émis cette idée que par un élevage rationnel des reines ne donnant que des sujets d'élite, les risques de mésalliances et de progéniture dégénérée deviennent presque nuls. D'après lui, une reine vigoureuse et à instincts raffinés doit par elle-même éviter l'union avec un mâle inférieur. C'est peut-être aller un peu loin.

24. — Jusqu'ici, on n'a encore décrit nulle part une technique réellement pratique et sûre pour faire féconder les reines par des mâles de choix déterminés. Des expériences ont bien été tentées et on a réusi un certain nombre de fécondation, notamment sous une tente de toile métallique (Davitt) et même dans des boîtes spéciales, mais, tout cela est resté, jusqu'à présent, dans le domaine de l'expérimentation et n'a pas abouti à la création d'une méthode de fécondation des reines par des individus choisis.

Par contre, l'ingéniosité des apiculteurs scientifiques a su trouver le moyen d'augmenter considérablement les chances de leur fécondation par des bourdons provenant de lots spécialement élevés à cette fin ; c'est déjà un grand pas de fait vers la sélection des mâles.

L'apiculteur belge GILLET-CROIX a donné dans son excellent *Précis d'apiculteur*, une description de son rucher de fécondation qu'il nous paraît utile de faire connaître, car on y trouvera des idées intéressantes pour la solution de la question.

« *Mon rucher de fécondation*, écrit-il, *est installé à environ* 1.500 *mètres, à vol d'oiseau, des ruchers les plus proches de la localité où il en existe un assez grand nombre, tous peuplés d'abeilles noires, et cependant, à peu près toutes mes reines sont fécondées par les bourdons italiens de mon rucher.*

Il est établi, dans une éclaircie, à l'orée d'un bois de sapins, obtenue par l'enlèvement de deux ou trois arbres d'une même ligne et le racourcissement des branches des arbres des deux lignes contigues et formant une cheminée d'environ cinq mètres de long sur deux mètres de large, par laquelle doivent forcément passer les reines, mâles et butineuses qui s'envolent en quittant la ruche.

Quoiqu'il existe d'autres éclaircies, à proximité, il est rare qu'une abeille s'y aventure, du moment qu'elle doit passer sous une branche, et comme ces éclaircies laissent passer les rayons du soleil, elles sont plutôt avantageuses au rucher.

Au début, les sapins n'avaient guère que quatre à cinq mètres de hauteur et j'obtenais un assez grand nombre de fécondations croisées, mais elles diminuèrent d'année en année, au fur et à mesure que les sapins grandissaient et à présent que leur hauteur est à peu près double, les croisements sont rares.

Un tel rucher étant humide et froid en hiver et au printemps, il convient de ne pas y laisser les abeilles pendant cette période. »

Ce système est conforme aux observations de PRATT qui, contrairement aux indications de la plupart des auteurs, a soutenu, non sans raison, que les reines s'éloignent beaucoup moins qu'on le croit et surtout qu'on le dit, du rucher, lors du vol nuptial et que la distance à laquelle la fécondation se produit est d'autant moins grande, que le nombre des bourdons est considérable. (V. nos 5 et 75.)

De son côté, MONT-JOVET, en installant dans les Alpes, aux environs d'Albertville, un rucher à 2.000 mètres d'altitude, put, pendant plusieurs années de suite, y maintenir à l'état de pureté absolue des colonies d'abeilles caucasiennes, et y pratiquer la sélection et l'élevage intensif, bénéficiant de ce que l'éloignement empêchait les reines de se rencontrer avec des mâles de la plaine, mais cette méthode, comme celle de GILLET-CROIX, n'est malheureusement pas à la portée de tout le monde.

Il est en autrement d'autres méthodes qui commencent à se répandre, depuis quelques années, dont le principe est de faire sortir, pour un vol nuptial, reines vierges et reproducteurs sélectionnés à une heure où, normalement, les mâles sont à la ruche.

C'est à un savant apiculteur français, l'abbé GUYOT, en son vivant, curé de Pierre, près de Toul, que revient l'honneur d'avoir le premier, découvert et jeté, il y aura bientôt trente ans, les bases de ces méthodes considérées aujourd'hui comme nouvelles.

Voici en quels termes, sous le titre : *L'élevage des Reines*, il publiait, en 1897, l'exposé sommaire de son système, dont il avait fait connaître antérieurement les données :

« *Eliminer de la production tout ce qui n'est pas de grande origine. Conséquemment, élimination constante des mâles inférieurs, ce qui, pour la ruche à cadres, s'obtient de trois manières :*

1° *En écartant sévèrement les cadres à mâles ;*

2° *En n'ayant que de jeunes reines ;*

3° *En affaiblissant, au fur et à mesure de leur développement, chaque famille ordinaire pour en faire bénéficier les ruches de premier choix.*

J'ai indiqué un moyen pratique qui n'est pas difficile et qui a le plus sérieux résultat. Il faut habituer les mâles de la ruche à reproducteurs à sortir régulièrement chaque matin de bonne heure, vers neuf ou dix heures au plus tard, et au moment où les mâles des autres ruches ne sont pas encore sortis ; ces habitudes

matinales s'obtiennent et se fixent très aisément en nourrissant cette ruche de bonne heure chaque matin, vers sept heures et demie ou huit heures : *quand on aura des reines à faire féconder, il ne sera pas difficile de provoquer une sortie, dans les ruches où elles se trouvent, par le même moyen.* »

En 1920, un autre apiculteur belge des plus distingués, V. Ambroise, de Virton, dont la mort, suite de sa déportation en Allemagne, pendant la guerre, a prématurément arrêté les patientes études, créa de toutes pièces deux procédés d'accouplement des reines avec des mâles sélectionnés qu'il voulut bien, de son vivant, me faire connaître dans les termes ci-dessous :

« *En 1920, j'ai entrepris des essais pour provoquer l'accouplement des mères avec des mâles de colonies choisies par moi, et ces essais me donnèrent d'emblée des résultats définitifs. A la suite d'expériences, répétées par deux voies différentes, je suis arrivé à résoudre le problème avec certitude et désormais on peut appliquer aux abeilles les mêmes procédés d'élevage que ceux pratiqués pour les animaux domestiques en général.*

Voici en quoi consiste mon premier système :

A. — Au moment où les cellules maternelles sont sur le point d'éclore (soit le 10e jour après le greffage des larves), j'enlève la ou les reines pour distribuer une cellule à chacune des ruchettes spécialement aménagées à cette fin. J'insiste sur ce point que ces ruchettes ne doivent contenir aucun mâle du même sang.

A partir du quatrième jour après l'éclosion des mères, j'aménage un système d'entrées qui s'oppose aux sorties de ces dernières et n'offre que l'espace strictement nécessaire aux allées et venues des ouvrières (1). *J'ai, d'autre part, préparé une ruchette formée avec une colonie de choix et où l'élevage des mâles avait été poussé. Cette ruchette, à quatre grands cadres, est descendue à la cave*

(1) V. nos 394 et 395.

le soir même du jour où celles contenant les reines vierges ont été aménagées comme je l'ai dit plus haut.

Le lendemain, vers cinq heures du soir, je la nourris en cave avec du miel coupé par moitié d'eau chaude, et une demi-heure plus tard, vers cinq heures et demie, je la remonte et la remets à sa place habituelle. Simultanément, je donne aux reines vierges la possibilité de sortir, et j'ouvre l'entrée de la ruchette des mâles.

Enervés par leur réclusion en un endroit obscur et excités par la nourriture tiède, les abeilles et les mâles de la ruchette remontée de la cave, sortent tumultueusement à la façon d'un essaim et si, à ce moment, l'instinct du sexe pousse une ou plusieurs reines vierges à sortir, comme alors aucun autre mâle n'évolue plus dans les airs, on peut avoir la quasi-certitude qu'un ou plusieurs accouplements entre les mâles sélectionnés et les reines vierges se produiront.

Je répète l'opération pendant dix jours consécutifs, et, mieux encore, jusqu'à la ponte de toutes les reines, consacrant le succès des opérations.

B. — L'autre procédé, beaucoup plus simple, m'a donné, en 1923, *de si bons résultats, que je me propose de l'appliquer désormais d'une façon générale.*

*Il consiste à introduire une certaine quantité de mâles de choix (*25 *à* 50, *par exemple), dans la ruchette de fécondation le quatrième jour après la naissance de la mère et à ne donner la liberté de sortir aux mâles et à la reine qu'à partir de cinq à six heures du soir, quand les mâles des autres colonies sont rentrés. On refermera l'entrée spéciale des reproducteurs dans la soirée pour la rouvrir le lendemain de cinq à six heures et ainsi de suite. Un peu de patiente observation fera juger de la valeur de ce système. On ne tardera pas, en effet, à voir la reine sortir, hésiter, rentrer, puis sortir de nouveau pour prendre enfin son vol et rester absente cinq à dix minutes. Ce n'est que lorsqu'elle réapparaîtra porteuse du filament blanc que l'on aura la certitude de l'accouplement.*

Comme déchet, je compte 10 % *: une reine sur dix environ ne rentre pas du vol de fécondation, soit qu'elle périsse dans un spasme ou qu'elle soit happée par un oiseau.* »

La simple lecture des procédés d'Ambroise en ont démontré l'intérêt et l'importance capitale ; grâce à lui, l'élevage méthodique et rationnel des reines par la sélection des mâles, a fait un pas considérable et il serait juste que son nom restât attaché à sa méthode.

— Plus récemment, la méthode de provocation au vol nuptial simultané des *reines* et des bourdons, par une nourriture appropriée, a pris en Allemagne une certaine extension, à la suite des expériences et des enseignements du Professeur Père Seibert, spécialiste du nourrissement stimulant et apiculteur réputé.

Pour faire connaître avec toute l'exactitude désirable la méthode Seibert, nous ne pourrions mieux faire que de donner la traduction d'un article paru dans la *Leipziger Bienen Zeitung* (janvier 1924) dans lequel l'apiculteur Otto Burkhardt l'expose telle qu'il l'a recueillie de la bouche même du Père Seibert au cours d'une Conférence faite par ce dernier à Brégenz peu de temps auparavant.

— « *A la différence des bourdons, les reines peuvent prendre leur vol sans que le temps soit particulièrement favorable, il est donc nécessaire de mettre en accord les dispositions au vol des mâles reproducteurs avec celles des reines vierges. Ce résultat sera obtenu grâce à un nourrissement stimulant distribué aux colonies contenant les bourdons destinés à la fécondation.*

On nourrira avec du miel liquide de préférence chaud, contenant du pollen et peu mal de blanc d'œuf. Le meilleur miel pour cet usage est le miel de presse.

En récipient bien clos, cette nourriture se conserve longtemps.

A défaut de miel convenable, on emploiera le nourrissement au lait, préconisé par Ehrenfels *: pour le préparer, on fait dis-*

soudre un kilo de sucre dans un quart de litre d'eau chaude et on y incorpore un litre de miel frais, avant refroidissement.

On stimulera en donnant de faibles quantités de nourriture, à intervalles réguliers ; en matière de stimulation la règle est que la nourriture donnée en faible proportion excite d'avantage l'activité vitale.

L'intensité soudaine du vol, obtenue par la stimulation, donnera pour l'avenir la mesure exacte de ce qu'il faut donner.

On évitera toute complication en ne stimulant que les bourdons de choix destinés à la reproduction.

On constituera, à cet effet, une colonie de reproducteurs en suspendant, dans une ruchette autre que celle d'élevage, des rayons contenant du couvain mâle choisi sur le point d'éclore, derrière un séparateur de zinc perforé.

De 10 à 14 jours plus tard, autant que possible par un temps qui ne soit pas très favorable au vol, et en tout cas dans les premières heures de la matinée, ou dans la soirée, quand les bourdons ne volent plus généralement, on récoltera les mâles reproducteurs sur leurs rayons et on les distribuera aux nuclei sans bourdons contenant les reines vierges. On transportera alors ces petites colonies dans une cave ou tout autre lieu sombre où elles resteront enfermées pendant toute la journée, leur grille d'aération ouverte (important).

L'après-midi, après cinq heures, quand les bourdons du rucher ne volent plus, on installera chaque nucleus de fécondation à un endroit ensoleillé, à l'écart du rucher principal, en même temps qu'on lui donnera la nourriture stimulante chaude. Peu après, la petite colonie s'agitera, et on ne tardera pas à voir apparaître les bourdons et également les reines sur la planche de vol, d'où ils prendront leur essor pour le vol nuptial.

On recommencera les jours suivants jusqu'à ce que la fécondation soit un fait accompli, ce qui arrive très vite. »

Plus récemment encore (1925), le *Rucher belge* a fait connaître qu'un apiculteur canadien HELMBERG, obtenait par une

méthode analogue, mais sans nourrissement excitant, la fécondation par les mâles de son choix.

Les ruchettes de fécondation comportent non seulement de nombreuses nourrices, mais aussi des bourdons de la race qu'il veut propager.

Après un copieux nourrissement, chaque petite colonie, avec une jeune reine vierge, est transportée dans une cave, où elle reste trois jours consécutifs ; à l'expiration de ce délai, vers cinq heures et demie, lorsque les mâles des autres ruches ont cessé de voler, les ruchettes sont ramenées à leur emplacement et immédiatement, à la suite de cette réclusion prolongée, reines et bourdons s'élancent dans les airs. Si l'opération n'a pas réussi, elle est renouvelée.

Après l'exposé de ces diverses méthodes, dérivant toutes du même principe, il n'est plus vrai de dire que l'incertitude sur le mâle reproducteur est la règle dans tous les cas.

*
* *

24bis. — *Fécondation artificielle.* La fécondation artificielle de reines à l'aide d'injection du liquide séminal de mâles dans leurs spermathétiques a été réalisée avec succès aux États-Unis en 1926 par le Dr Lloyd Watson (Cornell University-Ithaca), mais cette magnifique expérience n'est pas encore sortie du laboratoire, pour entrer dans le domaine de la technique usuelle.

24ter. — *Fécondation artificielle par les œufs.* Si la fécondation artificielle des reines semble devoir rester longtemps encore dans le domaine de l'expérimentation scientifique, une autre technique instaurée par un apiculteur anglais Gilbert Barlett, en vue d'obtenir les produits d'un mâle déterminé et basée sur la fécondation artificielle, non plus des reines, mais bien des œufs paraît, au contraire, d'une réalisation beaucoup plus pratique. Voici l'exposé succinct du procédé : Gilbert Barlett

pour faire ses reines, ne prend pas des œufs d'ouvrières ; mais des cellules de mâles contenant des œufs de mâles fraîchement pondus, il capture un bourdon de son choix, fait saillir se sparties sexuelles, en exprime le contenu dont il touche l'œuf non imprégné et donne ces œufs à des abeilles orphelines qui en font une reine. Il prétend que les reines ainsi obtenues sont plus belles, plus pures, et qu'il a la race qu'il veut. Si tout se passe à une température élevée, c'est très normal, en effet, que l'imprégnation de l'œuf ait lieu dans l'oviducte ou dans la cellule après la ponte, c'est exactement la même chose. C'est en tous, cas très intéressant. Nous ne pouvons, toutefois, porter un jugement sur cette technique, ne l'ayant pas expérimentée.

*
* *

25. — En dehors des méthodes ci-dessus, l'apiculteur a encore, sous la main, un certain nombre de moyens qui rendent assez grandes ses chances de n'avoir que de bons mâles. Tout d'abord, en n'ayant que des colonies prospères, à jeunes reines, et en supprimant radicalement les non valeurs, il n'aura que des bourdons vigoureux portant en eux les germes d'une espèce robuste.

Il est inexact, comme on l'a prétendu, que la reine soit toujours fécondée par les bourdons de la ruche d'élevage, mais nous pensons que ces derniers ont plus de chance que les autres d'arriver à leurs fins.

Si les émanations spéciales des reines sont susceptibles d'attirer les mâles dans l'espace, elles doivent, nécessairement, dans la ruche même, les mettre en garde et les inciter à partir dans le sillage de la reine sortant pour son vol de fécondation.

Aux approches de l'époque de la fécondation de ses reines, l'éleveur se débarrassera, autant que faire se pourra, des mâles des colonies dont il ne veut pas perpétuer la race. Il existe dans le commerce un certain nombre de dispositifs

appelés *pièges à bourdons* ou *bourdonnières*, créés dans ce but. (V. Fig. 2) (1).

Il lui sera loisible également de les retenir prisonniers dans leurs ruches à l'aide de grilles spéciales, de celluloïd ou de zinc perforé, laissant le passage libre aux ouvrières, tandis que les bourdons d'élite conserveront leur liberté.

Il peut aussi, bien que le moyen soit moins sûr et moins recommandable, guillotiner au berceau les indésirables à l'aide d'un couteau à désoperculer ou simplement pincer leurs cellules. En tout temps, il enlèvera les cadres comportant des cellules de mâles des ruches rejetées de l'élevage.

26. — Tout cela étant fait pour réduire à sa plus simple expression le nombre des mâles inférieurs, il manœuvrera, d'autre part, en vue d'avoir à sa disposition, au moment opportun, le plus possible de bons mâles. Pour y parvenir, il laissera vieillir la reine (2), dans une ou plusieurs colonies d'élite, ayant des antécédents connus, suivant l'importance du rucher, afin de profiter de sa ponte masculine qui va en augmentant avec l'âge et il la favorisera par l'apport de rayons contenant un certain nombre de grandes cellules.

A défaut de vieilles reines, il se contentera de pourvoir la ruche où il doit faire l'élevage des mâles, de rayons à cellules de bourdons (3) tandis qu'il les supprimera partout ailleurs ; enfin, s'il veut avoir des mâles d'une jeune reine, il la conservera vierge, en l'empêchant de sortir de sa ruche, à l'aide de

(1) Il n'y a pas lieu de se préoccuper des tout jeunes mâles, car ils ne sont aptes à la reproduction qu'après une semaine au minimum.

(2) Les mères de 3 ans ou plus, encore alertes conviendront parfaitement, mais on rejettera celles dont la décrépitude nettement accusée influencerait fâcheusement leur descendance.

(3) On trouve dans le commerce de la cire gaufrée amorcée pour grandes cellules de mâles qui permet l'obtention de rayons entiers à alvéoles de bourdons. Cette cire gaufrée est également très utile pour garnir les cadres des hausses, en vue de favoriser l'emmagasinage du miel, en écartant en partie la ponte de la reine, notamment si l'on espace ces cadres d'environ 4 centimètres au lieu de 3,5 ou 3,8.

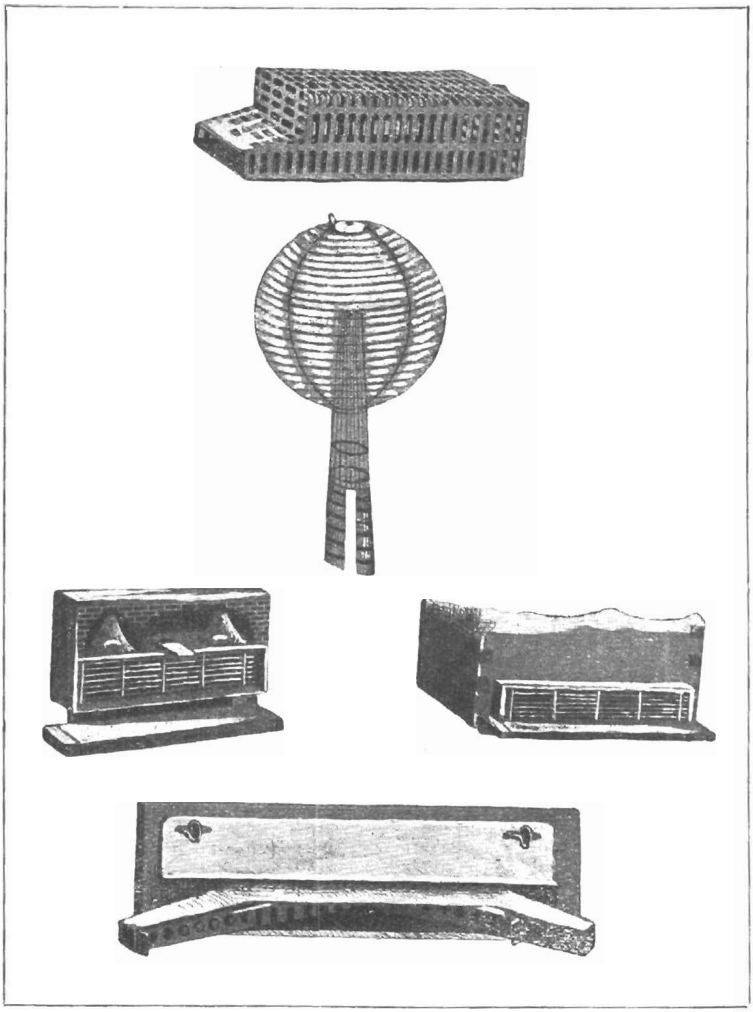


Fig. 2. — Bourdonnières, pièges à mâles et attrape-bourdons du commerce.

zinc perforé, pendant les 40 jours qui suivront sa naissance, et sa ponte sera exclusivement masculine ; toutefois, pour que cette colonie d'élevage subsiste, il l'entretiendra de rayons de couvain d'ouvrières prélevés dans d'autres ruches, et la nourrira copieusement. La période de fécondation achevée, il tuera la reine vierge et il la remplacera par une mère féconde, en ayant soin de retirer les rayons à grandes cellules.

Quel que soit le moyen employé pour avoir des bourdons sains et de race sélectionnée, il faut encore veiller à ce qu'ils naissent sur des rayons nouvellement construits ; les vieux rayons qui ont vu naître plusieurs générations de mâles, peuvent former des bourdons étriqués ou déformés, ne possédant pas les qualités nécessaires pour devenir de bons reproducteurs.

Si l'on continuait l'élevage tardivement en saison, il serait, dans tous les cas, prudent, pour conserver des mâles et pour les soustraire à l'extermination totale, de transporter dans une ruche nombre de cadres contenant du couvain de bourdons ; on assurerait ainsi leur présence au rucher aussi longtemps qu'elle pourrait être utile.

Nous ajoutons qu'on retardera la destruction des mâles, même commencée, par un nourrissement liquide intensif.

S'inspirant des principes ci-dessus, notre ami HEYRAUD, Président de la Section Valaisienne de la Société Romande d'apiculture, a créé une intéressante technique dans le but de maintenir à l'état de pureté la race italo-chypriote qu'il a créée et à laquelle il a donné le nom de *Race du Rhône* provenant de l'accouplement d'un mâle italien et d'une reine chypriote. Son système consiste à faire des élevages précoces et tardifs de mâles coïncidant avec des élevages également hors saison de reines, afin d'éviter les mésalliances, et complétés par une distribution de mâles de choix à toutes ses ruches ainsi qu'aux ruches des apiculteurs voisins après suppression des mâles indésirables.

§ 3.

Consanguinité.

27. — Il ne suffit pas d'avoir à l'époque de la fécondation des bourdons vigoureux et de bonne race, des précautions spéciales seront prises en vue d'éviter la consanguinité, dont nous avons signalé les dangers sous le n° 9.

A ce sujet, nous ne saurions mieux faire que de rapporter les conseils que donne ASPREA, dans son *Manuale di allevamento dell api regine.*

« *Il est recommandable,* écrit-il, *de limiter autant que possible la production des mâles dans la ruche où seront pris les œufs destinés à l'élevage des nouvelles reines et de la favoriser dans les autres. Cela, pour éviter la consanguinité qui est une cause de dégénérescence. Toutefois, pour obvier à cette consanguinité, il est nécessaire, avant tout, de ne pas tirer d'une ruche unique toutes les reines qui seront utilisées dans le même rucher, car on n'aurait ainsi que des reines sœurs et un grand nombre de mâles consanguins l'année suivante. En effet, tous ces mâles seraient comme s'ils étaient nés d'une seule et même mère, puisqu'on le sait, les œufs dont naissent les bourdons ne sont pas fécondes.* »

Pour plus de précision, nous répétons qu'ils auraient tous le même grand-père et nous ajoutons que l'inconvénient signalé est surtout appréciable au cours de la deuxième année de ponte des reines, parce que la ponte masculine est infime pendant la première.

« *Il est donc bon,* poursuit ASPREA, *de prendre le couvain qui servira à l'élevage des reines du rucher dans plusieurs ruches différentes, et même, si ce rucher n'est pas important, ce sera une sage précaution que de rafraîchir le sang de temps à autre, par l'acquisition de reines ou de ruches provenant de localités éloignées d'au moins 15 à* 20 *kilomètres.* »

Lorsque l'on achètera une reine, nous recommandons de ne s'adresser qu'à une maison sérieuse, afin de recevoir une mère de race pure, fécondée par un mâle de même race (1). Il sera préférable d'introduire cette reine au commencement plutôt qu'à la fin de la saison ; 21 jours après son introduction, le couvain de la reine remplacée aura disparu et la ponte de la nouvelle reine commencera à éclore ; trois mois après environ, il n'existera plus dans la ruche d'abeilles provenant de l'ancienne mère.

§ 4.

Races et Croisements de Races.

28. — Les races d'abeilles qui peuplent les ruchers ne sont pas très nombreuses, mais toutes ont leurs caractères propres, qualités ou défauts, suivant le point de vue auquel on se place. Si l'on n'envisage que la récolte, il est bon de savoir qu'une race excellente, là où la miellée est précoce mais courte, sera médiocre, là où cette dernière s'échelonne sur une longue période. En outre, les caractères de la race sont souvent modifiés par la latitude, et telle race d'abeilles excellente ici peut être moins bonne là ou inversement (2). Les individus, dans chaque race, sont susceptibles de s'améliorer par la sélection, mais, comme chez les autres animaux, les différentes races

(1) Une reine italienne provenant d'un centre d'élevage italien, par exemple, est nécessairement fécondée par un mâle italien.

(2) C'est ainsi que Bertrand a pu écrire que les reines chypriotes élevées en Europe étaient supérieures à celles d'importation directe. Transportées à la Guadeloupe où la floraison s'échelonne sur toute l'année, les abeilles reconnaissent vite qu'elles n'ont pas besoin de faire de provisions et cessent d'amasser le miel. Pour remédier à cet inconvénient, il faut tous les 2 ans, faire expédier de nouvelles reines d'Europe. (Jouveau-Dubreuil apiculteur à Saint-Claude. Guadeloupe.)

croisées entre elles peuvent donner des produits nouveaux et intéressants.

29. — Nous protestons, en passant, contre cette sorte de défaveur qui, dans les ouvrages apicoles, atteint ce qu'ils appellent les abeilles *métisses* ou *hybrides :* le cheval de course, lui non plus, n'est pas un cheval de race naturelle, c'est le produit d'une longue sélection et de savants croisements des éleveurs (1); loin d'être déprécié, il est tenu en haute estime ; pourquoi en serait-il autrement chez les abeilles ? Ce que l'on exige d'elles, c'est une grande production de miel, avec un maniement facile ; si le croisement d'une race avec une autre race donne une variété ayant ces qualités à un plus haut point que l'une ou l'autre des races pures ainsi croisées, nous donnerons notre préférence à la métisse.

Il est au surplus très vraisemblable que certaines races aujourd'hui nettement déterminées ont eu, dans les temps reculés, les liens de parenté les plus étroits avec d'autres races.

Bertrand considère la race *carniolienne* comme le produit du mélange de l'abeille noire avec l'abeille jaune italienne.

*
* *

MENDÉLISME

Il nous paraît intéressant de faire ici un exposé sommaire et schématique des lois de Mendel, que la plupart des biologistes modernes, et notamment ceux de l'École néomendélienne considèrent comme la base de la détermination de la race et dans lesquelles les apiculteurs scientifiques trouveront l'explication d'un grand nombre de problèmes.

(1) Le cheval de course dit « pur-sang anglais » provient du croisement d'un cheval arabe de Syrie et d'une jument irlandaise.

Prenons deux variétés d'une même espèce différant entre elles par un caractère déterminé et croisons-les (V. fig. 2bis). Le résultat de ce croisement sera une génération-fille, appelée hybride que nous désignerons par la lettre F^1 et qui participera héréditairement des propriétés caractéristiques de chacun des deux parents P, leurs auteurs. Si nous croisons à nouveau ces hybrides *entre elles*, on obtient une deuxième génération F^2 et l'expérience démontre que, le plus souvent, un quart environ des individus F^2 est du type pur d'une des variétés initiales parentes ; un autre quart est du type de l'autre parent, tandis que les deux derniers quarts sont de la même nature hybride que la génération F^1. Voilà le fait. Pour l'expliquer, on admet que la constitution hybride de la génération F^1 ne s'étend pas à ses *gamètes*, c'est-à-dire aux cellules originelles, l'*ovule* ou gamète femelle et le *spermatozoïde* ou gamète mâle dont la

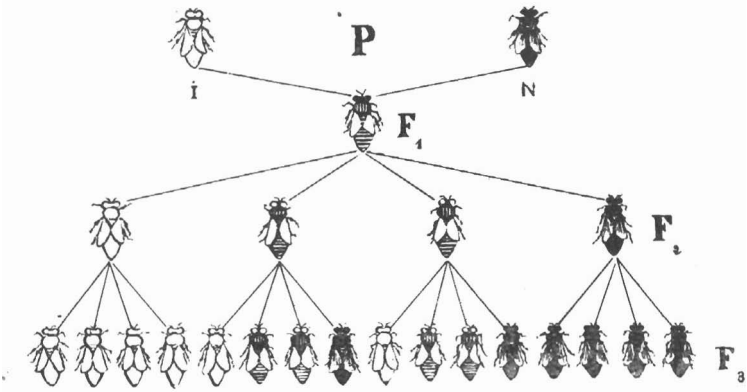


Fig. 2bis. — Le mendélisme appliqué aux abeilles.

Ce tableau doit s'interpréter en supposant après l'union de I et de N que chaque individu, dans chaque lignée s'unit à un autre individu identique à lui-même.

fusion constitue le *zygote* ou œuf. Les gamètes des F^1 restent donc *purs*, c'est-à-dire identiques à ceux de l'une ou de l'autre des formes parentes. La combinaison de ces formes distinctes s'est bien réalisée dans le soma (corps) des hybrides), mais elle ne s'est pas étendue à leurs gamètes.

D'autre part, les gamètes de chacun des types parents sont en nombre égal. Si donc nous appelons N et I ces deux types, les somas des hybrides F^1 seront mixtes (NI) mais leurs gamètes seront (N) ou (I). Si, maintenant, nous analysons la fécondation des F^1 entre eux, génératrice des F^2, nous trouvons en nombres égaux, toutes les combinaisons possibles des gamètes N et I, avec N et I, c'est-à-dire = NN, NI, IN, II ou NN + 2 NI + II.

Les individus F^2, qui reproduisent les parents purs, résultent de la fusion de gamètes du même type (NN ou II).

On les appelle *homozygotes*, il y en a 25 0/0 de chacun des deux types. Quant aux hybrides ils proviennent de l'union de gamètes de types différents ce sont les *hétérozygotes* il y en a 50 0/0.

La première génération F^1 n'est constituée que d'hybrides ou hétérozygotes, mais deux situations sont à envisager. Tantôt ils ressemblent à l'un des parents N et l'on dira que le caractère de ce parent est *dominant* D (ou ND) ; tantôt ils ont un extérieur intermédiaire entre les deux parents. En tous cas, jamais la génération F^1 ne possède aucun individu identique à l'autre parent qui dans l'hypothèse envisagée est I. Le type de ce parent disparaît à la génération F^1 pour reparaître à la suivante F^2, dans un quart des individus. Son caractère est dit *récessif* R (ou IR) ; il est masqué quand il se combine avec le type dominant pour former un hybride.

Cette théorie amène à constater que si au lieu de croiser les individus F^1 entre eux, on croise un F^1 avec un des parents N ou I, les F^1 (hybrides NI) ont des gamètes N ou I qui vont se combiner (dans le cas du parent N) avec des gamètes tous du type N et on aura un nombre égal de combinaisons NN et NI, soit 50 0/0 d'individus homozygotes du type N et 50 0/0

d'hétérozygotes NI. Il va de soi que si le croisement était effectué avec le parent I, on aurait de même 50 0/0 d'hétérozygotes NI et 50 0/0 d'homozygotes II.

Telles sont les lois de MENDEL, encore bien qu'elles n'aient rien d'absolu et que spécialement celle de la *dominance* d'un type sur un autre ait été contestée, dans les croisements de races d'abeilles, elles jetteront une vive lumière sur des phénomènes qui, sans elles, resteraient inexplicables.

*
* *

30. — On ne perdra pas de vue, en matière de croisement :

1° Qu'une incertitude constante plane sur la race et partant sur la valeur du mâle qui a fécondé la reine, si l'on n'emploie pas les méthodes spéciales d'accouplement que nous avons exposées sous le n° 23 et s.

2° Que pour tirer des croisements tout le bénéfice réalisable, il faut que les reines reproductrices soient de race pure, ou issues elles-mêmes d'un croisement bien fixé.

En effet, le contrôle de la fécondation étant jusqu'ici des plus difficiles, malgré les précautions prises (V. n° 23) on doit s'attendre à ce qu'un certain nombre de bourdons indésirables entrent un jeu, contrairement à l'attente de l'éleveur, et n'introduisent dans les produits des caractères tout différents de ceux que l'on attendait, mais, pour fâcheux que soit cet aléa, il ne s'étend qu'à un certain nombre de cas, et dans un élevage important, il n'a pas une gravité considérable.

Quant aux reines hybrides, tant que leur ascendance ne constitue pas le type d'une variété bien fixée, elles sont susceptibles de donner les produits les plus variables, engendrant de jeunes reines, tantôt d'une race, tantôt d'une autre, quelquefois même, sans caractère précis.

PHILLIPS a signalé que le croisement de la chypriote avec la carniolienne donnait une hybride parfaite, tout en se plai-

gnant qu'aucun éleveur n'ait entrepris de fixer ce type ; Cowan a allié les mêmes races.

Mont-Jovet a eu d'excellents résultats à son rucher d'élevage d'Albertville (Savoie) en croisant la chypriote avec la caucasienne, comme l'avait déjà fait Benton.

Bertrand préconise l'union de la carniolienne avec l'abeille noire, ou l'italienne, et en signalant que Vogel a obtenu une variété fixée ayant les plus grandes ressemblances avec l'italienne, en croisant l'abeille noire avec l'égyptienne, il en tire cette déduction que la race italienne pourrait bien provenir d'un ancien croisement des abeilles d'Égypte et de Syrie avec l'abeille noire. v. Buttel-Reepens émet la même opinion.

Giraud-Pabou, au Landreau, a, lui aussi, croisé l'italienne et la carniolienne, et recommande l'hybride obtenue pour sa douceur incomparable ; il a fait, en outre, féconder des reines pures chypriotes, par des mâles italiens, et constaté que les abeilles issues de cet accouplement étaient excellentes butineuses sans avoir l'irascibilité des chypriotes (V. n° 35).

Heyraud, nous l'avons dit, cherche à fixer la *race du Rhône*, constituée de la même façon, et nous avons pu constater la beauté et la douceur des sujets obtenus.

Hommel, dans son remarquable ouvrage, *Apiculture*, expose que « *dans ces croisements de races quelles qu'elles soient, il se produit toujours, au point de vue des caractères extérieurs, des variations considérables, tantôt les ouvrières métisses ressemblent plus à l'une des races, ou à l'autre, suivant qu'aura dominé la puissance héréditaire du père ou de la mère. C'est ainsi que dans des croisements italiens-noirs,* Sanson *a constaté maintes fois, avec les anneaux complètement jaunes de l'italienne, les formes typiques de l'abeille noire et réciproquement ; d'autres individus présentaient le tout réuni, formes et couleur des anneaux de l'un ou l'autre des deux types naturels. C'est la constatation d'une loi générale en zootechnie.* »

31. — Quant aux qualités de travail et de rusticité, la majorité des auteurs reconnaissent que les croisements de races ne peuvent que les accentuer, mais, d'après l'opinion répandue, le caractère des abeilles en souffrirait et les hybrides seraient toujours plus méchantes que leurs ascendants. Tout en constatant l'exactitude de cette donnée, pour abeilles hybrides franco-italiennes, nous avons fait personnellement des observations absolument inverses sur des métisses franco-chypriotes, qui étaient aussi douces que leurs ancêtres exotiques avaient été irascibles. (V. n° 35.)

CHAPITRE V

Diverses races d'abeilles.

I. — L'ABEILLE FRANÇAISE

32. — On a beaucoup écrit sur l'abeille de France, mais pas toujours avec exactitude. Contrairement à ce qu'ils font pour les autres races, un grand nombre d'auteurs, même français, la traitent en parent pauvre, lui refusent le nom de son pays d'origine pour l'appeler l'*abeille commune*, l'*abeille noire ;* certains vont jusqu'à l'appeler l'*abeille allemande*, comme si de temps immémorial, il n'y avait pas eu d'abeilles en Gaule (1).

(1) L'abeille, dite commune, est répandue dans presque toute l'Europe, mais il y a autant de sortes d'abeilles noires que de régions. « La race noire, écrit BERTRAND, offre selon les pays, des différences, dans le caractère, l'activité, la taille et la nuance du poil, ce qui peut en partie expliquer les opinions contradictoires qui ont cours, sur sa valeur. » (Conduite du Rucher, p. 178). — La noire anglaise est plus velue que la française.

Il y a plus, on lui a trouvé les pires défauts. A titre d'exemple, voici la description qu'on en a fait :

« *Agressive et fastidieuse à manier, elle court en troupeau d'un bout à l'autre des rayons, au point de rouler à terre en paquets et de s'y disperser dans toutes les directions ; plus portée que d'autres au pillage, elle s'en défend moins bien ; elle ne butine bien que si la récolte est abondante ; elle est peu prolifique et se laisse envahir par la teigne.* » (ASPREA).

Ce n'est pas là un tableau, c'est une charge, et notre abeille de pays mérite d'être réhabilitée. Nous connaissons nombre d'apiers exclusivement peuplés d'abeilles françaises, qui sont d'un excellent rapport, et où les inconvénients énumérés ci-dessus ne se rencontrent pas. La généralisation, en matière d'apiculture, est dangereuse ; de ce que l'on a vu des colonies noires méchantes, pillardes et paresseuses, il ne faut pas conclure que toutes les colonies de la même race ont les mêmes défauts. Il existe des régions, en France, où l'abeille noire domine et où la fausse-teigne est presque inconnue ; en déduire que la race française en est indemne serait commettre une aussi grosse erreur que d'affirmer que la fausse-teigne décime tous nos ruchers.

En ce qui nous concerne, nous ne craignons pas de dire que la race noire est, entre toutes, celle qui s'adapte le mieux aux conditions climatiques si diverses de notre latitude ; qu'elle n'est pas essaimeuse à l'excès, puisque, bien conduite en grande ruche, elle n'essaime pour ainsi dire pas ; qu'elle propolise peu ; que le plus souvent, elle réserve ses piqûres aux seuls maladroits. Il ne semble nullement démontré qu'elle soit exagérément pillarde et elle l'est notamment beaucoup moins que la chypriote et que l'italienne. Elle tient bien le cadre et est parfaitement capable de faire de très belles récoltes (1).

(1) F. W. SLADEN, un des maîtres de l'apiculture, a écrit sur l'abeille noire que : « sous le climat, doux et humide des Iles Britanniques, elle n'est surpassée par aucune autre race pure, pour la récolte du miel, car elle travaille de bonne heure et tardivement. »

Enfin elle construit pour entreposer son miel de jolis rayons de cire blanche, ce qui en fait un produit des plus attrayants (1). Est-ce à dire qu'elle soit le type idéal de l'abeille domestique ? Ce serait aller un peu loin, mais ce que l'on a le droit d'affirmer, en tout cas, c'est qu'elle est suffisamment intéressante pour être cultivée ; qu'il est tout à fait inutile de vouloir la remplacer et que le mieux que l'on puisse faire est de chercher à l'améliorer par une intelligente sélection et des croisements appropriés. (V. nos 30, 33 et 35).

L'abeille française est généralement de couleur brun foncé tirant sur le noir ; la reine est aussi de la même couleur que les ouvrières ; pour cette raison, et aussi, à cause de son caractère craintif, elle est quelque peu difficile à trouver.

Mais les abeilles noires de France, ne constituent pas un type unique et identique et suivant les régions leur couleur et leurs caractères varient à l'infini ; il en est même de si spéciales qu'elles pourraient être considérées comme représentant une race à part. Parmi ces dernières, nous citerons l'abeille noire pure de Savoie, que le distingué apiculteur et publiciste apicole Louis Roussy d'Aigle (Suisse) a décrit en ces termes dans une lettre qu'il nous adressait :

« *Celle race a pour berceau la Haute-Savoie, restée pure dans ces vallées reculées, celle abeille est l'un des plus beaux spécimens d'abeilles que l'on puisse voir. Il existe beaucoup d'abeilles noires, dont la couleur va du bronze au cuivre, mais la savoyarde a des caractères particuliers. Elle est légèrement plus petite que la noire ordinaire, et les anneaux de son corselet sont argentés. Sa réputation n'a jamais menti ; elle est d'une prévoyance remarquable pour ses provisions et forme toujours de fortes colonies. Véritable artiste dans l'art de construire, elle bâtit des rayons merveilleux. Sa manipulation est extrêmement facile : on est même frappé de*

(1) Les sections construites par les abeilles noires de France sont les plus belles et les plus régulières.

sa belle tenue sur le cadre, hors de la ruche. Son seul défaut, est d'être quelque peu portée à l'aissaimage mais cela n'empêche que dans notre région, elle reste l'abeille préférée, elle fait merveille à l'altitude : c'est la véritable abeille alpine. Avant l'interdiction d'importation tous nos maîtres en agricullure n'avaient d'autre fournisseur d'abeilles que la Savoie. »

II. — L'ABEILLE ITALIENNE

33. — L'abeille italienne jouit d'une grande réputation qu'elle mérite, car ses qualités sont réelles. C'est une travailleuse infatigable, commençant plus tôt et terminant plus tard que les autres son labeur quotidien ; prolongeant aussi, d'après les observations de DOOLITTLE, de MILLER et d'HUTCHINSON, la miellée plus longtemps en saison, donnant, par conséquent, de trés belles récoltes.

Très douce à l'état pur de la race, elle est d'un maniement facile ; en outre, elle se défend admirablement contre la fausse-teigne et hiverne bien.

V. BUTTEL-REEPENS voit l'origine de l'italienne dans un croisement entre l'abeille égyptienne (*apis fasciata*) et l'abeille brune européenne (*apis mellifica* — au sens strict du mot qui est aussi employé pour désigner toutes les espèces d'abeilles produisant du miel).

Quand, pour changer le sang d'un rucher, on fait venir des reines du dehors, on ne peut donc que gagner à prendre des reines italiennes, à condition qu'elles soient demandées à une maison d'élevage sérieuse (1).

Les métisses d'italiennes ont la réputation d'être méchantes ; nous avons fait, à ce sujet, l'observation personnelle qu'elles étaient parfois très douces mais parfois aussi extraordinaire-

(1) « Les reines importées valent rarement celles qu'on élève soi-« même sur place, et doivent être considérées surtout comme des repro-« ductrices. » (BERTRAND.)

ment irascibles. D'après VOGEL, les métisses dont le père est italien doivent être plus douces que celles dont la mère italienne a été fécondée par un mâle noir (V. nº 23).

Un reproche semblant mieux justifié est celui que l'on adresse à l'abeille italienne de ne pas s'adapter suffisamment, dans tous les cas, aux conditions climatériques des pays où on l'importe. Cela a été observé, en Suisse, en Allemagne et dans certaines régions de la France.

En Normandie, notamment, un grand nombre d'apiculteurs ont dû y renoncer, parce que, dans cette région pluvieuse, l'abeille italienne, gardant sans doute ses habitudes méridionales, ne prévoyant pas les intempéries, s'éloignant trop du rucher ou n'y revenant pas assez vite en cas d'orage, se laissait surprendre et décimer par la pluie. (Paul NOËL, *Apiculture au XXe siècle*). De son côté, BERTRAND la déconseille pour la montagne.

Enfin, l'abeille italienne qui est très pillarde ne construit pas les cellules royales en grande quantité.

34. — Ces inconvénients sont, d'ailleurs, compensés par l'immunité dont semble jouir l'abeille jaune à l'encontre de la fausse-teigne et peut-être aussi du *mal de mai* qui fait, dans certaines régions, de terribles ravages.

L'abeille italienne est de couleur beaucoup plus claire que l'abeille française, vue en transparence, elle est comme diaphane ; elle porte sur son abdomen des bandes jaunes et un bouclier entre les ailes. Sa taille est à peu près la même que celle de l'abeille noire ; le mâle, toutefois, est un peu plus grand, son abdomen est zébré de lignes jaunes. Quant à la reine, qui est très grosse, sa couleur est des plus variables ; telle reine est jaune, alors qu'une autre peut être couleur cuir, et une troisième aussi foncée qu'une reine française.

III. — L'ABEILLE CHYPRIOTE

35. — La chypriote n'a pas une bonne presse, au point de vue du caractère. Qu'elle manque parfois d'aménité, ce n'est pas niable, mais aller jusqu'à écrire, comme on l'a fait, que sa *férocité* sème l'effroi autour d'elle et qu'elle est indomptable, est pure fantaisie. Personne ne s'en encombrerait si elle était

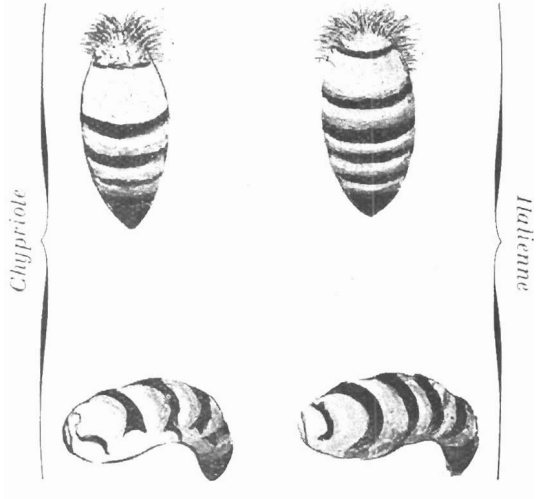


Fig. 2ter. — Abdomens comparés de l'abeille ouvrière italienne et de l'abeille ouvrière chypriote.

(Dessin original de l'auteur.)

réellement si terrible, et cependant, elle est assez répandue. (V. nº 31.) Elle a de grandes qualités : s'acclimatant parfaitement, et hivernant bien, elle butine sans repos et donne de très fortes récoltes sans être essaimeuse à l'excès. Elle convient aux pays où la miellée est hâtive, car sa population prend de la

densité dès la fin de l'hiver ; pour cette même raison, il est nécessaire de lui laisser de fortes provisions d'hivernage. Nous avons personnellement observé que son croisement avec l'abeille française donnait une métisse très douce, très prolifique et de grand rapport ; nous ne généralisons pas, nous constatons, mais cette constatation nous autorise à dire que dans les ruchers la chypriotisation devrait aller de pair avec l'italianisation. De ces croisements naîtraient des colonies de caractères divers, parmi lesquelles on sélectionnerait celles ayant les qualités les plus appréciables. Toutefois, pour obtenir de ces croisements des résultats intéressants et durables il faut que les reproducteurs aient une ascendance bien établie : les abeilles métisses sans origine connue n'en peuvent donner que des plus variables.

Pour l'éleveur, la chypriote présente, enfin, le très grand avantage d'être apte à édifier un très grand nombre de cellules royales.

L'aspect extérieur des chypriotes est analogue à celui des italiennes ; comme ces dernières, elles ont des bandes jaunes, mais la pointe de leur abdomen est plus noire.

D'après ALLEY, *les bandes postérieures du corps des ouvrières sont plus larges que celles des italiennes et l'on peut remarquer, si on l'examine de près, que la partie supérieure en est partiellement noire et qu'elle se termine sur les côtés en demi-lune parfaite. On peut également observer que, chez les chypriotes, il n'y a pas de mélange de couleurs, c'est là chez elles une marque invariable.*

Comme les italiennes, elles ont un bouclier entre les ailes, mais leur grosseur est inférieure à celle de ces dernières et des abeilles françaises, leur abdomen est plus pointu ; elles ont quelque peu la *taille de guêpe.*

Leurs reines, de couleur jaune d'or, sont très belles et également moins grosses que celles de ces dernières races et traversent facilement le zinc on le celluloïd perforé, s'il n'est pas rigoureusement calibré à 3,8. (V. nos 289, 395.)

L'étude micrographique que nous avons faite des cires d'abeilles, nous a permis de constater que dans la construction de ses opercules pour le couvain, la chypriote se rapproche beaucoup plus de la façon de procéder de la guêpe que de l'abeille noire. Alors que les opercules à couvain de cette dernière sont presque exclusivement composés de cire avec quelques fils de soie seulement, l'opercule de la chypriote est entièrement fait de soie avec une infime quantité de cire, et le tissage de cette soie qui s'entrelace est exactement le même que celui de la guêpe (vespa germanica). Pour éclore les ouvrières chypriotes sont obligées de découper ces opercules en rond à la façon des reines et l'on trouve devant les entrées un grand nombre d'opercules sous forme de petites rondelles concaves couleur chamois. Nous considérons cette expulsion d'opercules comme un critérium de la pureté de la race.

Quelques colonies d'italiennes, évacuent, elles aussi, des opercules de soie mais en nombre infime et de façon très irrégulière. Il est permis de penser que sur ce point tout au moins, il y a une progression ascendante partant de la guêpe, passant par la chypriote d'abord, l'italienne ensuite, pour arriver à l'abeille noire.

IV. — L'ABEILLE CAUCASIENNE

36. — L'abeille caucasienne est très douce et bonne butineuse sans toutefois égaler l'italienne, la chypriote et la française. Elle a l'inconvénient de propoliser à l'excès, rendant par là même plus difficile la manœuvre des cadres.

Extérieurement, elle ressemble tantôt à l'abeille noire, mais elle est plus grise, tantôt à l'abeille italienne, mais elle est plus petite. Elle hiverne bien, et sa cire est très blanche. Elle n'est nullement pillarde et, pour cette raison, certains apiculteurs la préfèrent à l'italienne. Son caractère pacifique la recommande tout particulièrement aux dames apicultrices.

V. -- L'ABEILLE CARNOLIENNE

37. — L'abeille carniolienne n'a pas le défaut de trop propoliser, elle est d'un caractère très doux, mais elle a, pour le producteur de miel, le grave inconvénient d'essaimer sans arrêt ; cependant, après plusieurs générations en ruches à cadres, cette propension à l'essaimage s'atténue fortement. Elle ressemble à l'abeille noire, mais elle est plus grande, plus large, grisâtre et son abdomen est plus pointu. Sa reine est très prolifique et est caractérisée, d'après BENTON, par un abdomen couleur cuivre foncé tirant sur le bronze, et extrêmement développé. Cette race supporte de grands froids pendant l'hiver.

DEUXIÈME PARTIE

THÉORIE ET TECHNIQUE GÉNÉRALE DE L'ÉLEVAGE

CHAPITRE PREMIER

Élevage naturel et élevage artificiel.

38. — L'élevage des reines est, dans tous les cas, fait par les abeilles, mais il peut être purement *naturel*, en ce sens que l'apiculteur y reste complètement étranger, ou provoqué et intensifié par lui, et alors, il est dit *artificiel*.

On a donné des définitions diverses de ces deux sortes d'élevage et discuté sur le point de savoir si tel ou tel élevage était ou non naturel. Nous ne nous arrêterons pas à ces subtilités, sans intérêt pratique : nous dirons l'élevage *artificiel* chaque fois qu'il y aura une intervention quelconque de l'homme dans la production des cellules, et *naturel* dans le cas contraire ; cependant, nous appellerons *cellules naturelles*, les cellules construites directement sur la cire des rayons, même si leur construction avait été provoquée.

§ 1.

Élevage naturel.

39. — Les abeilles élèvent naturellement des reines :

1° Quand elles se préparent à essaimer ;

2° Quand elles se décident à **remplacer leur reine parce que**

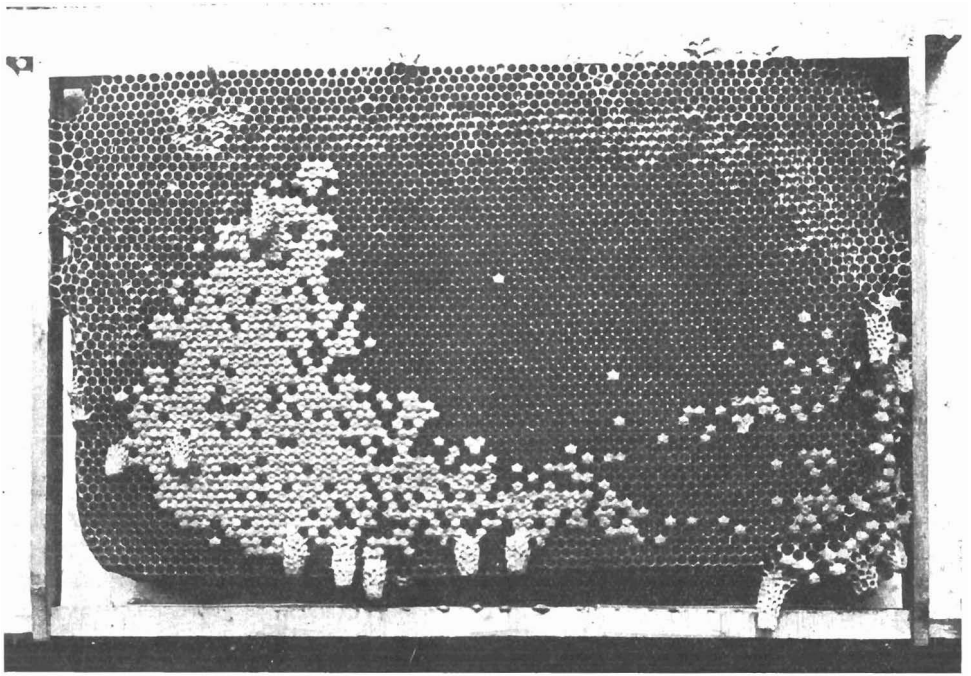


Fig. 2 quater. — Un élevage naturel (*Photo orig*le L. Roussy)

celle-ci présente des signes de décrépitude ou d'épuisement, ou que, pour une raison quelconque, elle ne leur donne pas satisfaction :

3° Quand elles perdent accidentellement leur reine, à une époque où elles ont du jeune couvain à leur disposition. Les reines issues de cet élevage sont dites *reines de sauvelé*.

Dans ces trois cas, il y aura production d'un nombre plus ou moins grand de cellules royales, suivant les circonstances, et l'apiculteur en disposera pour les besoins de son rucher en les découpant lors de leur maturité, c'est-à-dire vers leur neuvième ou leur dixième jour (V. nos 51, 58 et 64), en s'inspirant des conseils qui seront donnés ultérieurement pour l'élevage artificiel (V. nos 121 et s., 229).

Toutefois, il faut observer que les cellules royales ainsi récoltées ne sont pas d'égale valeur ; en cas de préparation à l'essaimage, certaines cellules mal placées sont insuffisamment pourvues de gelée royale : en cas d'orphelinage, les ouvrières, sans direction et poussées par le désir de se refaire une reine, prennent parfois en nourrissement maternel, des larves de trois jours, ayant déjà reçu de la bouillie commune (V. n° 53).

En cas de renouvellement d'une reine vieillie que les abeilles veulent remplacer, non seulement les inconvénients ci-dessus exposés peuvent se présenter, mais on aura, en outre, à redouter les tares de la dégénérescence et de la consanguinité (V. n° 27) (1).

On fera bien, en tout cas, de rejeter les cellules petites ou mal formées, les trop longues, étriquées, se terminant en battant de cloche et aussi les alvéoles moins renforcés que les

(1) Doolittle, cependant, dans *Scientific queen rearing*, fait grand cas des cellules de renouvellement qui, d'après lui, seraient plus garnies de gelée royale que les cellules d'essaimage ; il conseille de ne pas manquer de les utiliser, quand on en a l'occasion. Lorsqu'on découpe ces cellules, les abeilles en construisent d'autres et, par un découpage successif, on peut en obtenir périodiquement un grand nombre. Doolittle cite un cas où il a tiré ainsi jusqu'à 60 cellules de la même ruche, dans un espace de deux mois, après lesquels il laissa naître une reine.

autres pour la raison qu'édifiés sans doute les derniers, ils ont reçu moins de soins.

L'élevage naturel soulève encore d'autres critiques : dans tous les cas, il surprend l'apiculteur ; le hasard, le plus souvent, le lui décèle à un moment où il n'est pas prêt pour l'utilisation des cellules, car il ne peut passer son temps à visiter ses ruches pour y chercher des cellules naturelles.

Il est, en outre, impossible de faire de cet élevage la base du renouvellement méthodique des reines, non seulement parce qu'il est fortuit, mais encore parce que le nombre d'alvéoles qu'il fournit est limité et incertain.

Enfin, le découpage des cellules naturelles et l'utilisation de ces cellules découpées présente des inconvénients sur lesquels nous reviendrons. (V. nº 151.)

Pour obtenir des sujets sélectionnés, en nombre suffisant, et au moment opportun, comme aussi pour faire le commerce des reines, il est indispensable de recourir à l'une des méthodes d'élevage artificiel, dont nous parlerons plus loin.

§ 2.

Élevage artificiel.

40. — Les trois modes d'élevage naturel que nous avons énumérés ont servi d'exemples aux apiculteurs qui, en imitant la nature, ont créé de toutes pièces des méthodes d'élevage ou simplement provoqué ou intensifié la formation des cellules royales. Devant consacrer une partie spéciale de cet ouvrage à l'étude des différentes méthodes d'élevage artificiel, nous nous contenterons, pour l'instant, de signaler la parenté existant entre l'élevage naturel et quelques pratiques de l'élevage artificiel.

A. — Pratiques inspirées par l'élevage naturel préparatoire de l'aissaimage.

41. — Au printemps, lorsqu'une colonie se prépare à essaimer, la densité de sa population augmente rapidement ; les abeilles, à l'étroit dans leur ruche, se répandent à l'extérieur, elles *font la barbe*. A l'intérieur, la chaleur augmente, une sorte de fièvre s'empare des ouvrières qui se hâtent, en amassant des provisions, d'édifier des cellules royales où naîtront des reines après le départ de l'essaim primaire.

Si l'on refuse, aux premiers beaux jours, à une colonie, l'espace qui lui est nécessaire pour son complet développement, soit en réduisant, à l'aide d'une partition l'espace du nid à couvain, soit en logeant la colonie dans une boîte à essaims de 5 cadres (V. nos 167 et s.) les abeilles manquent bientôt de place, la température intérieure va en augmentant et la colonie se trouvant dans des conditions analogues à celles ci-contre, sont en disposition, ou d'édifier des cellules royales naturelles, ou d'accepter des cellules artificielles ou des amorces. (V. nos 316, 324, 360, 373, 380, 381.)

B. — Pratiques inspirées par l'élevage naturel en vue du renouvellement d'une reine vieillie.

42. — La fonction normale de la reine est la ponte, mais cette fonction diminue avec l'âge. Quand les abeilles constatent que les cellules laissées vides par la naissance du couvain ne sont plus suffisamment

Au plus fort de la récolte, mais *à ce moment là seulement*, si l'on divise en deux le nid à couvain d'une ruche à l'aide d'une partition bien ajustée de zinc ou de celluloïd perforé (V. no 304) empêchant absolu-

garnies d'œufs par leur reine, à une époque où la population devrait augmenter, craignant pour l'avenir de leur colonie,elles construisent quelques cellules royales, les protègent, et l'une des reines ainsi élevée remplace la vieille mère.

ment la reine de passer, cette dernière, retenue dans l'un des côtés, y réduit forcément sa ponte à raison du manque de place, tandis que, dans l'autre, où elle ne peut se rendre, les cellules à couvain restent vides. Trompées par les apparences, les abeilles croient leur reine épuisée, veulent la remplacer et se comportent comme il a été dit pour le cas précédent (A).

— Nous donnerons une autre explication de ce cas d'élevage au nº 304.

C. — Pratiques inspirées par l'élevage naturel en cas de perte de la reine.

43. — La disparition de la reine est, souvent, le fait de l'apiculteur, qui, par exemple, au cours d'une visite l'écrase ou la mutile, mais cette disparition peut avoir d'autres causes (commencement de pillage, emballement, etc.) ; quoi qu'il en soit, lorsque les abeilles constatent leur orphelinage, elles prennent en nourrissement maternel de jeunes larves d'ouvrières, dont elles étirent et allongent les alvéoles, pour

Il est facile d'obtenir à volonté la disparition de la reine, soit en la tuant, soit en l'enlevant, pour en disposer d'autre part, soit en l'enfermant simplement dans une cage, avec quelques jeunes abeilles et de la nourriture, et en la reléguant dans un coin de la ruche même ou en la conservant dans une hausse ou un local ayant une température d'environ 20° à 25°, pendant la durée des opérations. Cet *orphelinage* volontaire permet

en faire des cellules royales ; elles leur administrent jusqu'à l'operculation la gelée royale et la première de ces *reines de sauveté* née détruit les autres, si l'on a omis de prélever à temps les cellules. (V. n° 53.)

d'obtenir un grand nombre de cellules royales construites sur les rayons eux-mêmes, ou mieux, sur des dispositifs mobiles appelés *cupules*. Il permet, en outre, si l'on enlève le jeune couvain de la ruche orpheline et si on le remplace par de la ponte tirée d'une ruche de choix, de faire de la sélection. Il est devenu la base de presque toutes les méthodes d'élevage artificiel intensif.

***

Une question s'est posée qui est celle de savoir si les méthodes d'élevage artificiel des reines basées sur la mise en orphelinage préalable d'une colonie sont, en tous points, rationnelles et si les systèmes fondés sur les dispositions des abeilles à l'essaimage, ne sont pas meilleures et ne donnent pas des résultats supérieurs.

Cette dernière opinion que les reines d'essaimage sont meilleures que celles de sauveté a été soutenue, en ces derniers temps, par un certain nombre d'apiculteurs, notamment par des apiculteurs de langue allemande. Nous ne partageons pas leur opinion que les résultats de l'expérience contredisent nettement ; néanmoins, nous avons voulu rechercher si elle s'étayait sur des arguments d'une certaine valeur et nous avons constaté qu'elle n'était basée que sur des considérations d'ordre psychologique des plus contestables.

Les partisans des méthodes d'élevage par essaimage (V. n° 318) partent de cette idée que les dispositions psychiques

d'une ruche orpheline ne peuvent être aussi bonnes que celles d'une colonie qui va essaimer et que cela doit avoir sa répercussion sur la qualité de l'élevage. Cette conception est erronée, car les abeilles n'ont pas de mentalité ni d'état d'âme, leur prétendue intelligence n'est qu'un instinct merveilleux, dont la plasticité lui permet de s'adapter aux circonstances les plus diverses sans que le raisonnement intervienne : les abeilles ne construisent pas des cellules royales avec plus ou moins de plaisir, mais aveuglément, dans certaines circonstances déterminées, qu'elles y soient poussées par l'impulsion de l'essaimage, ou qu'elles aient perdu leur mère, ou qu'elles se trouvent dans la nécessité de la remplacer : dans tous les cas, *physiologiquement*, les reines qu'elles produisent sont identiques ; elles puisent leurs caractères non pas dans les circonstances qui entourent leur développement, mais bien dans celles qui l'ont précédé. Elles sont, avant tout, les produits de l'union des cellules germinatives de leurs auteurs et comme aucune raison ne permet de penser que leurs larves soient moins bien nourries dans un cas que dans l'autre, elles seront semblables.

Au surplus, si par hypothèse, on admettait que les abeilles peuvent avoir un état d'âme, nous pensons qu'il serait plus mauvais quand elles se disposent à essaimer que lorsqu'elles ont perdu leur reine.

Sans doute, par l'orphelinage, l'ordre social de la colonie se trouve momentanément bouleversé, les nourrices sont en surnombre, les émanations de la mère ayant disparu, les liens mystérieux qui reliaient entre elles les ouvrières sont rompus ; il y a un moment de déséquilibre dans l'organisation générale. Mais ce moment critique est passager, pendant la miellée il passe souvent inaperçu ; d'ailleurs, il est sans effet sur l'élevage, car les abeilles pendant cette période n'édifient pas de cellules royales. Bientôt l'instinct collectif reprend le dessus, il commande l'élevage de reines et la colonie s'y consacre avec ardeur. Que l'on ne dise pas que les abeilles ne sont pas en disposition d'élevage : elles construisent beaucoup plus d'alvéoles royaux

en état d'orphelinage qu'en préparation d'essaimage. Douze heures se sont à peine écoulées que le calme est revenu, et que tranquillement, l'élevage des reines commence.

Tout au contraire, pendant toute la période préparatoire de l'essaimage, la colonie présente les symptômes de la plus grande agitation, les travaux sont suspendus, une sorte de fièvre s'empare des abeilles, la chaleur intérieure de la ruche augmente, par suite des mouvements désordonnés des ouvrières, à tel point que l'air devient irrespirable et que ces dernières sortent en masse pour chercher au dehors l'oxygène et la fraîcheur qui leur manquent. Au dedans, c'est la divison, le désordre : la reine délaisse sa ponte et cherche à détruire ses rivales au berceau, mais les abeilles font bonne garde ; elles, toujours si déférentes sont maintenant en révolte ouverte contre leur mère, elles l'empêchent de lacérer les alvéoles ; la reine trouve cependant des partisans, des clans se forment et finalement la vieille reine quitte sa ruche avec ses fidèles. Véritablement, il faut être bien mauvais psychologue pour penser qu'un tel milieu est le plus favorable, par sa tranquillité, à l'édification des cellules royales.

Pour tous ces motifs, nous estimons que les méthodes d'élevage de reines basées sur l'orphelinage sont tout aussi rationnelles que les autres et qu'elles ont, sur ces dernières, l'avantage d'être plus pratiques.

§ 3.

Époque de l'élevage.

44. — Quel que soit le mode d'élevage adopté, l'époque et même le moment précis où il sera pratiqué seront pris en sérieuse considération, car le succès en dépend, pour une large part.

Chez tous les animaux il existe une période de rut et d'aptitude à la reproduction ; cette période, pour l'abeille, coïncide

avec la *grande miellée du printemps* qui, dans certaines régions plus froides, n'a lieu qu'au début de l'été. C'est à cette époque que se produit l'essaimage, et souvent le renouvellement naturel, c'est le moment où les abeilles édifient leurs cellules royales et où les bourdons sont nombreux. Les fleurs sont abondantes, elles regorgent de nectar, de pollen et fournissent largement aux butineuses les éléments constitutifs de la *gelée royale*, cette nourriture fondamentale dont l'influence mystérieuse développe les ovaires des jeunes reines, alors que ceux des ouvrières qui en sont privées, après trois jours, s'atrophient. Les nourrices, dont les glandes sont gonflées de lait, donnent sans compter la nourriture aux larves, et, en vue de la fécondation des reines, les mâles, malgré leur surnombre, sont gavés des aliments les plus favorables au développement de leur vigueur.

L'époque de la grande miellée du printemps est donc celle de l'*élevage naturel*. Pour se rapprocher le plus possible des données de la nature, c'est cette même époque que l'on choisira, à l'exclusion de toute autre, pour l'élevage artificiel des reines que l'on destine à son propre usage.

Les opérations effectuées pendant cette période d'abondance et de chaleur se trouveront grandement facilitées et les reines obtenues seront d'excellente qualité, elles pourront être continuées au surplus, tant que les bourdons feront des sorties en nombre.

Ce n'est donc pas le calendrier qu'il faudra consulter, mais l'avancement de la floraison ; c'est cette floraison, accompagnée du beau temps fixe qui déterminera le moment précis où l'on commencera les opérations. C'est ainsi que, suivant les régions, la floraison du marronnier blanc, ou celle du cerisier, donneront d'utiles indications sur l'époque à laquelle il conviendra de mettre les hausses pour la première miellée et de commencer l'élevage.

45. — Si le temps ne se met pas nettement au chaud et si la récolte ne débute pas, on patientera et cette attente ne sera

pas du temps perdu. On en profitera pour nourrir les ruches destinées à l'élevage, et, stimulant ainsi la ponte, on augmentera le nombre des jeunes nourrices à venir. On donnera également aux abeilles de ces ruches des rayons de cire gaufrée à construire.

Il n'est même pas indispensable de commencer l'élevage dès que la première miellée donne et il sera parfois avantageux d'attendre quelque peu pour permettre aux abeilles de récolter des provisions pour la constitution de *nuclei*, ou autre usage, mais on n'attendra pas, cependant, que la saison s'avance par trop, car les abeilles alors devenant agressives les opérations d'élevage rencontreront plus de difficultés.

*
* *

D'après ALLEY (*Gleanings*, 1899, p. 308) il y aurait même au cœur de l'été des périodes pendant lesquelles les abeilles ne seraient pas en état d'élever des reines de choix. Selon lui, le mois qui suit la grande miellée (juillet) serait le plus mauvais moment, il attribue cet état de choses au besoin de repos qu'auraient les abeilles après leur dur labeur, besoin qui les inciterait à « prendre des vacances » ; il constata au surplus qu'après juillet jusqu'au commencement de septembre, les abeilles élevaient d'excellentes reines.

La ponte se ralentissant avec la miellée, nous pensons que la diminution du nombre des jeunes abeilles nourrices, après la récolte, doit être considérée comme la principale cause de l'infériorité des résultats de l'élevage, en juillet, signalé par ALLEY (V. n° 85). Cette hypothèse concorde au surplus avec l'observation que nous avons faite qu'après la grande miellée, les larves sont beaucoup moins pourvues de gelée qu'auparavant ; elles se distinguent alors beaucoup plus nettement au fond des cellules.

*
* *

Quant à l'éleveur commercial, il ne peut évidemment pas se borner à élever des reines pendant la seule période de la miellée, et il lui faut continuer ses travaux pendant la morte-saison, mais il recourra à un nourrissement ininterrompu destiné à stimuler la miellée et même, en cas de disette absolue, il administrera à ses abeilles des succédanés de pollen (V. nos 390, 393).

D'autre part, comme la chaleur humide à l'intérieur de la ruche est une des conditions essentielles de la réussite de l'élevage, si le temps est très chaud et sec, il mettra de l'eau (1) dans les alvéoles vides d'un rayon de la ruche éleveuse, et si le temps est froid, il garantira le mieux possible cette dernière des intempéries, à l'aide, par exemple, d'une couverture de laine et mettra en sûreté, dans des nourriceries en toile métallique les cellules les plus avancées (V. n° 178). Les ruches à double paroi sont tout indiquées comme ruches d'élevage.

Il obtiendra ainsi des résultats, mais ils ne vaudront jamais ceux de la bonne saison et il devra même compter sur des déboires possibles. C'est ainsi, qu'en temps de sécheresse, de pluie ou de froid persistants, il arrive que les ouvrières, après avoir tout d'abord bien commencé leur élevage, le restreignent tout à coup, en détruisant un grand nombre de cellules royales,

(1) Wallace Park, de la station d'expériences de Iowa (Etats-Unis) qui a tout spécialement étudié l'apport de l'eau dans la ruche par les abeilles au printemps, admet qu'elles emploient une partie de cette eau pour la préparation de la bouillie mais que le reste sert à régulariser la température et l'humidité de la ruche car sans elle les larves dessécheraient. Mais, ce qui est extrêmement intéressant dans les observations du savant américain, c'est qu'il explique que l'eau récoltée par les abeilles pour la nourriture des larves est emmagasinée par elles, non dans des cellules mais dans le jabot de nombreuses autres ouvrières qui deviennent ainsi, de véritables réservoirs. Cette eau mélangée presque toujours à du miel est conservée par les abeilles-réservoirs jusqu'à son emploi. (*American Bee Journal*, nov. 1923.)

même déjà operculées (V. n° 69) (1) ; que les fécondations tardent à se produire ou manquent complètement (V. n° 96).

Certaines années sont absolument défavorables à l'élevage en dehors d'une courte période de la grande miellée par forte chaleur. Ces années-là, les abeilles détruisent prématurément et sans arrêt une grande quantité de mâles.

Tous ces aléas, naturellement, influeront sur les prix de vente.

CHAPITRE II

Notions sur les phases et principes sur les conditions de l'élevage.

§ 1.

Stade cellulaire.

46. — Pour entreprendre utilement l'élevage des reines, il est indispensable de connaître, dans le détail, les diverses phases par lesquelles elles passent, depuis la ponte de l'œuf, d'où elles naissent, jusqu'à leur fécondation et, en même temps, les conditions les plus favorables à leur développement.

Tout d'abord, il faut savoir que plus une colonie possède de jeunes abeilles, en même temps que d'abeilles adultes, en d'autres termes, plus elle est riche en nourrices et en butineuses, plus elle est apte à l'élevage et plus les reines qu'elle produira seront belles.

(1) Si le temps change pendant l'élevage, il sera prudent de mettre sous protecteur les cellules les plus avancées.

I. — NOURRICES

47. — Examinons, par exemple, ce qui se passe en matière d'orphelinage d'une ruche puissante. La mère y pondait journellement, avant son enlèvement, des milliers d'œufs et d'innombrables jeunes abeilles nourrices y préparaient la bouillie de milliers de larves naissantes, quand subitement la ponte se trouve arrêtée. Les nourrices, dont les glandes débordent, n'ayant plus de larves nouvelles à nourrir, reportent leur activité et leurs soins sur les privilégiées prises en nourrissement maternel, c'est-à-dire destinées à être transformées en reines, et elles leur continuent jusqu'à l'operculation la distribution de la gelée royale ; quel que soit leur nombre, elles peuvent toutes les en gaver. En fait, elles la donnent, le plus souvent en excès (V. n° 382). Il n'est pas niable que, par la transfusion de cette nourriture protéique vivante, elles exercent une part d'influence sur les qualités des reines qu'elles élèvent.

II. — GELÉE ROYALE

48. — Cette gelée albumineuse est sécrétée, nous l'avons dit et non préparée, par les plus jeunes abeilles (1) ; ne sortant pas de la ruche, ces dernières doivent y trouver à leur disposition des éléments nutritifs qui, absorbés par elles, seront transformés en bouillie d'élevage. Ces éléments sont l'eau, le pollen et le miel ; ces deux derniers sont emmagasinés dans les cellules par les abeilles adultes et les nourrices y puisent selon leurs

(1) Par une singulière anomalie, les vieilles abeilles qui ont passé l'hiver se trouvent encore aptes, au printemps, à sécréter la gelée, puisqu'elles nourrissent le nouveau couvain de l'année. Il est donc erroné de soutenir, comme on l'a fait, que les abeilles âgées de plus de quinze jours sont, dans tous les cas, incapables de nourrir les larves, la vérité est que plus elles sont jeunes, plus elles ont d'aptitude à la sécrétion.

besoins ; quant à l'eau, nous avons vu (V. n° 45 note) qu'elle est entreposée dans le jabot de certaines ouvrières.

La gelée royale est la nourriture de toutes les larves, pendant les premiers jours de leur vie, et la nourriture exclusive des larves de reines, des mâles, et plus tard des reines ; très riche en azote et presque complètement assimilable, elle permet à ces dernières de parfaire leur développement en treize jours, alors que les ouvrières dont la nourriture est différente ont besoin de dix-huit jours pour la leur.

La gelée royale est tout d'abord fluide et blanchâtre ; sa saveur, quelque peu âpre, est celle d'un lait sûr aromatique. Elle épaissit bientôt, se fonce et finit par former une masse solide, dont l'aspect est analogue à celui de la pâte d'abricots. C'est sous cette forme, qu'après la naissance des reines, on la trouve au fond des cellules royales, en plus ou moins grande quantité (1). A l'air, elle coagule très rapidement. Les vieilles abeilles en sont très friandes ; c'est pourquoi, toute cellule royale déchirée à sa base, de façon à leur permettre d'assouvir leur gourmandise, est vouée à la destruction.

Frl. Dr A. Koehler avant de devenir Fr. Dr A. Prell-Koehler s'est spécialisée dans l'étude de la gelée royale et a publié sur ce sujet, sous le titre : « *Neue Untersuchungen über den Futtersaft der Bienen* » (Verh. d. Zool. Ges, 1922 — voir aussi le *Bee World*, mars 1923, vol. IV, n° 10) les plus intéressantes observations. Elle a démontré que toutes les larves, celles des mâles, aussi bien que celles des ouvrières, reçoivent une nourriture identique jusqu'au quatrième jour de leur vie, et que von Planta s'était trompé quand il avait cru voir une différence entre la nourriture des mâles et celle des ouvrières. Elle a déduit, en outre, de la composition de la gelée, qu'elle est sécrétée par les glandes latéro-pharyngeales corroborant ainsi les conclusions de Zander et de ses collaborateurs, ainsi que celles de Snodgrass, qu'il est impossible aux abeilles pour des

(1) Une bonne cellule doit toujours contenir un excès de gelée.

raisons anatomiques de régurgiter le contenu de leur estomac. (Théorie de SCHOENFELD.)

L'américain C. W. AEPPLER a, lui aussi, étudié la nourriture des différentes larves (*Gleanings in Bee culture*, Tome 50, p. p. 1 - 151) et déterminé que le poids moyen de la gelée contenue dans une cellule d'ouvrière est de 0 gr. 00197, alors que celui des cellules de mâles est de 0 gr. 010974.

Il a fait une analyse extrêmement complète de la gelée royale, en opérant pendant deux ans sur le contenu d'environ 10.000 cellules du premier jour jusqu'à l'operculation. En voici le résultat :

Analyse de la gelée royale

	Pr cent.
Humidité, par perte de poids, après dessèchement à 100°	24,15
Azote	4,58
Albuminoïdes (facteur 6,25)	30,62
Phosphore	0,67
Soufre	0,38
Cendres	2,34
Sucre (total)	14,05
Dextrose (sucre de raisins)	11,70
Saccharose (sucre de canne)	3,35
Extrait (par l'éther)	15,22
Indice d'iode de l'extrait	12,51

AEPPLER a également fait porter ses recherches sur les vitamines pouvant se trouver dans la gelée royale et grâce à des expériences de nourrissement de jeunes rats, il put y constater la présence d'une grande quantité de la vitamine B (1) alors qu'il n'y trouva que des traces de la vitamine A (soluble dans

(1) La vitamine B fait partie du groupe des vitamines solubles dans l'eau : principes paraissant jouer un rôle essentiel dans les phénomènes assurant le fonctionnement de l'organisme.

la graisse). Citant HAWK qui a prouvé que le miel ne contient, lui aussi, que des traces de B, AEPPLER pense que ces traces doivent provenir du pollen, mais le Dr HIMMER, en rendant compte du travail d'AEPPLER, admet la possibilité qu'elles soient produites par les sécrétions glandulaires des nourrices. De son côté Mme RANDOUIN classe le miel parmi les aliments riches riches en vitamine B et nous ajoutons que le miel contenant un grand nombre de ferments qui pour exister ont besoin de vitamine BIOS, doit par voie de conséquence contenir cette vitamine (V. n° 383) (1).

III. — ANTAGONISME DES REINES

49. — Dans tout élevage, naturel ou artificiel, la première reine née tue toutes les autres à naître, dans leurs berceaux, à moins que l'on ait pris soin de les protéger, à l'aide de dispositifs spéciaux (2). Pour y parvenir, elle déchire les cellules qui les contiennent sur le côté, seul endroit vulnérable, le cocon ne protégeant efficacement que la pointe de l'alvéole et elle larde ses rivales de son dard qu'elle enfonce de préférence dans leurs stigmates. Les ouvrières font le reste, en détruisant les cellules et en rejetant à l'extérieur les cadavres. Si les reines

(1) En dehors des ferments et très vraisemblablement des vitamines le miel contient encore d'autres substances parmi lesquelles la *chaux, l'acide phosphorique, le fer, l'acide formique,* etc., qui ont été étudiées, mais il contient encore à notre avis d'autres éléments que, dans l'état actuel de la science, l'analyse la plus serrée, serait sans doute, comme cela a lieu pour les vitamines, dans l'impossibilité de déterminer. Ces éléments, que nous avons appelés *impondérables végétaux* sont les traces des essences et des alcaloïdes végétaux qui transpirent par les nectaires dans le nectar et que l'abeille transporte avec lui dans la ruche. Ce sont ces *impondérables végétaux,* qui donnent le goût au miel et lui communiquent des propriétés distinctes suivant sa provenance, et font que certaines personnes ont de l'intolérance (idiosynchrasie) à l'égard de certains miels.

(2) Quand des cellules sont édifiées naturellement, en vue de l'essaimage, ce sont les abeilles elles-mêmes qui défendent les reines, non encore nées, des attaques dont elles pourraient être l'objet.

enfermées dans les alvéoles ne sont point encore formées, la reine née se contente de les mettre à nu et ne les perce pas de son aiguillon.

Si plusieurs reines naissent ensemble, elles se livrent combat, sous le contrôle et peut-être l'excitation des abeilles, et la plus agile ou la plus vigoureuse sort victorieuse de la lutte.

La rivalité des reines n'existe pas seulement chez les reines vierges, mais chez les reines fécondes, à un égal degré ; chaque fois que deux reines quelconques se rencontrent librement, elles cherchent à se tuer, mais chose singulière, jamais elles ne périssent toutes deux.

« *Il semble, dit* HUBER, dans ses *Nouvelles observations sur les abeilles* (*T. I., p.* 175), *que le nature n'ait pas voulu que leurs duels fissent périr les deux combattantes et l'on dirait qu'elle a ordonné aux reines qui se trouvent face à face, ventre contre ventre, de se fuir à l'instant même, avec la plus grande précipitation.* »

En fait, elles s'arrangent toujours de façon à ce que l'une d'elles seulement reçoive un coup d'aiguillon.

L'antagonisme des reines n'est pas porté au même degré chez tous les individus, c'est ainsi que nous avons constaté qu'une reine italienne, nouvellement introduite, avait toléré la présence dans la ruche de plusieurs cellules royales operculées, que nous détruisîmes nous-mêmes, peu de temps avant l'éclosion, pour éviter un combat ultérieur, dans lequel la reine féconde eut pu avoir le dessous (1).

En effet, il arrive que dans une lutte entre une mère féconde et une reine vierge, cette dernière, à raison de son agilité, triomphe de sa rivale alourdie par ses œufs, et ayant plus de peine à se servir de son dard. (V. n°s 231 et s.)

(1) On serait porté à trouver dans cette observation un retour ancestral aux habitudes de l'abeille égyptienne (apis fasciata) qui tolère plusieurs vierges jusqu'à la fécondation de l'une d'elles. (V. n° 33.)

50. — BALDENSPERGER, dans l'*Apiculteur* d'octobre 1921 (1), a cité de nombreux cas de *palestiniennes* ayant toléré la présence concomitante de plusieurs reines dans la même ruche ; il put même une fois retirer deux reines vierges d'une colonie 13 jours après l'éclosion et plusieurs jours après la fécondation, d'une de leurs sœurs. Il constata également que les abeilles d'une même ruche se divisent quelquefois en plusieurs groupes, ayant chacun une reine féconde distincte. Mais, ce sont là des cas exceptionnels, dans lesquels, la mansuétude réciproque des reines n'est jamais de longue durée (2).

Quoi qu'il en soit, si l'on veut conserver et utiliser toutes les reines, provenant d'un même élevage, il est indispensable de connaître, à peu près exactement, le moment où l'éclosion se produira, afin de le devancer et d'empêcher à temps la destruction des cellules.

IV. — CRITERIUM DU MOMENT DE L'ÉCLOSION

51. — Quand on connaît l'âge des larves enfermées dans les alvéoles, on détermine à peu près exactement la date de la naissance des reines (V. n° 53). Cela est très facile, si l'on pratique l'élevage artificiel sur cupules (V. n°s 305, 309, 326, 335) ; qu'il s'agisse de greffage de larves dans des cellules artificielles (système Doolittle et Pratt), ou qu'il s'agisse d'amorces de cellules, contenant des larves, données aux abeilles pour être transformées en cellules royales (systèmes Alley, Barbeau et Perret-Maisonneuve). Comme, dans tous ces cas, on choisit soi-même les larves qui seront prises en nourrissement maternel, on connaît par là même leur âge et par voie de conséquence la date des éclosions.

Par contre, si l'on veut utiliser les cellules provenant de

(1) V. aussi *Apiculture méditerranéenne*, BALDENSPERGER, 1924, p. 30.
(2) En 1907, le Dr DEVAUCHELLE avait déjà signalé la coexistence accidentelle d'une jeune et d'une vieille reine dans la même ruche.

l'élevage naturel ou édifiées par les abeilles, après orphelinage provoqué sur les rayons mêmes et non sur des dispositifs mobiles, la chose est moins aisée ; cependant l'aspect seul de ces cellules pourra, ainsi que nous l'expliquerons plus loin, déceler l'époque de leur maturité. (V. n° 64.)

En outre, si après avoir rendu une ruche orpheline, on incite les abeilles à transformer en alvéoles royaux certaines cellules d'ouvrières déterminées, garnies d'œufs ou de larves d'âge connu, on connaîtra également la date de la naissance des reines.

Pour déterminer les ouvrières à faire ainsi leur élevage, sur un point précis d'un rayon, on coupera à l'aide d'un couteau bien effilé et chauffé, toute la partie basse de ce rayon bien garni de jeune couvain, à environ 2 ou 3 doigts de la traverse inférieure du cadre (V. fig. 44) ; ou bien, on pratiquera dans ce rayon des coupes rectangulaires d'environ 3 à 4 centimètres de hauteur, afin de donner aux ouvrières l'espace suffisant pour allonger leurs cellules. Si ces coupes sont faites sous une rangée de cellules ne contenant, par exemple, que des larves du premier jour, à l'aide des données qui suivront, on calculera avec précision le moment de l'éclosion. (V. n° 298.)

On pourra également, à l'aide d'un bâtonnet tronconique, (V. fig. 55 D) élargir l'orifice d'un certain nombre de cellules situées au centre d'un beau rayon de couvain de construction récente et contenant des larves du premier ou du deuxième jour. En brisant les bords de ces cellules, le plus bas possible, sans toucher aux larves, on facilite le travail de transformation des abeilles qui édifient, de préférence, leurs cellules, sur ces bases élargies. (V. n°s 303, 327, 330, 343, 365).

Disons en passant, que, pour obtenir un élevage sélectionné, il suffit de donner à une ruche rendue orpheline un rayon ainsi préparé, mais provenant d'une ruche de choix ; en supprimant ensuite toutes les cellules construites sur les autres rayons, on n'aura que des produits d'élite.

L'âge du jeune couvain se déterminera d'après les indications suivantes.

V. — L'ŒUF

52. — L'œuf a la forme d'un petit bâtonnet blanc, on l'aperçoit facilement, si, tournant le dos au soleil, on fait jouer ses rayons jusqu'au fond des cellules. (V. aussi n° 361.)

Il reste debout au fond de l'alvéole ..... le 1er jour.
Il y est plus ou moins incliné ..... le 2e jour.
Il y est couché ..... le 3e jour.
(V. fig. 3.)

VI. — LA LARVE (1)

53. — Sous l'influence de la chaleur de la ruche (V. n° 83), l'œuf éclot et la larve naît au début du quatrième jour (2). Elle n'est déjà plus rectiligne, mais se présente sous l'aspect d'un petit ver légèrement incurvé, avec une série de nodosités. Très petite, et noyée par les nourrices dès sa naissance, dans la gelée royale, la larve du *premier jour*, la plus intéressante pour l'apiculteur, avec celle du second jour, est assez difficile à apercevoir. L'œil exercé la devine plutôt qu'il ne la voit, dans les cellules, dont le fond est garni d'un enduit brillant et opalin. Sa longueur est à peine d'un millimètre et demi, lors de l'éclosion, mais à 12 heures, elle retrouve déjà la longueur qu'avait l'œuf. C'est alors qu'elle est bonne pour l'élevage provoqué.

Dès le *deuxième jour*, elle se distingue déjà mieux, se recourbe en forme de croissant et est plus grosse. A 36 heures (âge maximum pour l'élevage), sa longueur excède légèrement 2 milli-

(1) Nous ne parlerons, au cours de nos explications, que de la larve d'ouvrière et de reine.
(2) Le froid, l'ouverture de la ruche, un défaut accidentel d'incubation, etc., peuvent retarder d'un jour (et plus même) l'éclosion.

mètres et sa largeur apparente centrale est inférieure à un millimètre (V. nos 351 et 361).

Le *troisième jour*, elle grossit considérablement. Les extrémités du croissant se touchent presque.

*
* *

Pendant ces trois premiers jours, les nourrices distribuent à toutes les larves indistinctement la gelée royale, nourriture richement protéique et albumineuse, mais *dès le second jour*, cette gelée peut n'être pas donnée sans mélange aux larves communes et *dès la fin du troisième jour*, elles réservent exclusivement cette bouillie aux seules larves dont elles veulent faire des reines, tandis qu'elles donnent aux autres, une nourriture plus vulgaire. (V. no 48).

Cette nourriture contient du pollen et du miel, et d'autant plus de pollen que la larve est plus âgée; les larves de mâles recevraient plus de pollen que celles d'ouvrières, d'après Leuckart et Cowan.

En cas d'élevage naturel, quelles larves les abeilles prennent-elles en nourrissement maternel ? Il semble difficile de répondre à cette question avec certitude. Nous avons cependant quelques bonnes raisons de penser que ce sont les larves de 12 heures au moins et ne dépassant pas 36 heures au maximum. Notre opinion est fondée sur la pratique d'abord, car, avec l'élevage artificiel ce sont ces larves qui sont les mieux acceptées (V. no 351) et aussi, sur des raisons d'ordre biologique. En effet, le savant professeur allemand Zander dans *Bau der Biene* (2e éd. p. 154 (1) expose en les corroborant les intéressantes observations de Meier que voici : les premières ébauches des ovaires sont identiques dans les jeunes larves d'ouvrières et de reines

(1) Voir aussi le propre bulletin de Zander, Löschel et Meier, *Zeitschr. f. ang. Entom.*, vol. III, cahier I, 1916.

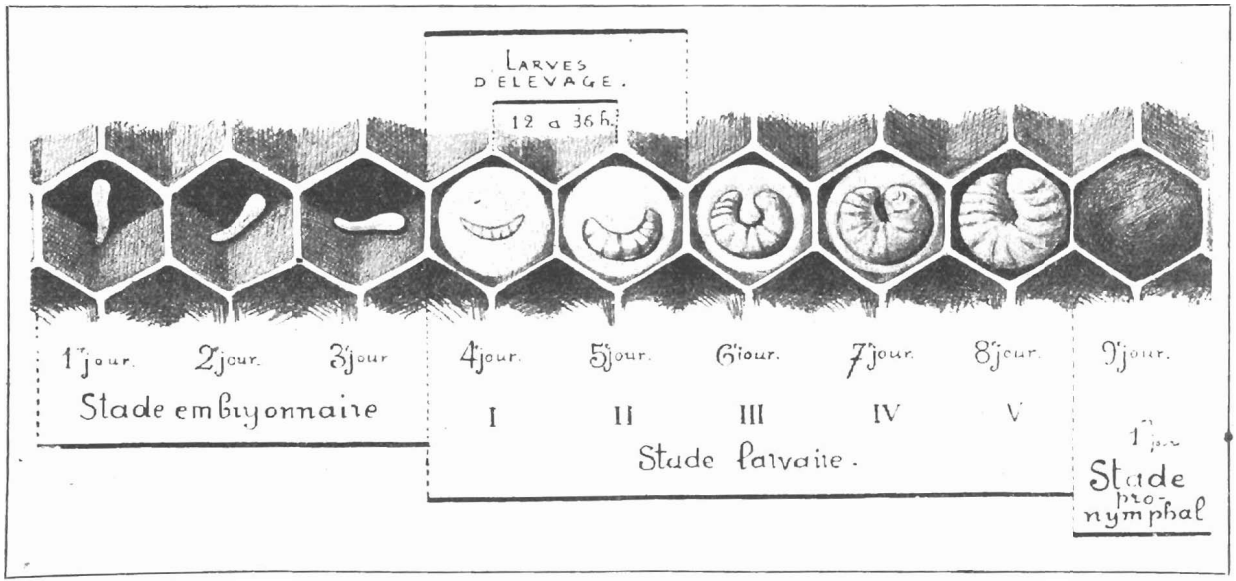


Fig. 3. — Développement progressif et journalier de la ponte jusqu'à l'operculation

L'œuf est debout le 1er jour.
— incliné le 2e jour.
— couché le 3e jour.

La larve noyée dans la gelée est à peine visible le 4e jour.
— — s'incurve le 5e jour.
Ses extrémités se rapprochent le 6e jour.
Son apparence devient celle d'un gros ver blanc le 7e jour.
Elle se replie sur elle-même le 8e jour ; la gelée disparaît sous elle.

L'operculation de la cellule a lieu le 9e jour.

du même âge ; le nombre des tubes ovariens y est le même et les ovaires y croissent parallèlement pendant toute la vie larvale « (während der ganzen Rundmadenzeit) », mais, à partir de la deuxième journée du développement larval, on constate des différences très importantes entre l'ouvrière et la reine. Depuis ce moment, l'accroissement des ovaires se ralentit considérablement, dans la larve de l'ouvrière et ZANDER en conclut qu'à dater de cet instant, il est impossible de muter une larve d'ouvrière en une reine parfaite. Pour logique que soit cette conclusion, elle est à notre avis un peu trop radicale et se heurte aux déductions tirées de l'expérience. En effet, si l'on provoque l'élevage par l'orphelinisation d'une colonie, en donnant à cette dernière le choix entre des larves d'âge différent pour l'édification de cellules de sauveté, on observe que le plus souvent les larves de moins de 12 heures sont délaissées et que l'élevage se reporte presque exclusivement sur les larves de 12 à 36 heures d'âge ; on constate, en outre, que pratiquement les reines issues de larves prises en nourrissement maternel au-dessus de 24 heures d'âge jusqu'à 36 heures maximum sont excellentes. Il est donc certain que le léger retard intervenu pendant les 6 heures qui courent de la 24e à la 36e heure dans le développement des ovaires de l'ouvrière appelée à devenir reine, est vite rattrappé.

On admet généralement que la reine pond elle-même dans les cellules royales préparées en vue de l'essaimage, et que dans les autres cas, les abeilles étirent et transforment en cellules royales des cellules d'ouvrières contenant des larves ou transportent des œufs ou des larves d'un point quelconque de la ruche dans des alvéoles royaux construits par elles (V. nº 82). Ce transport longtemps contesté ne paraît plus niable en présence des observations précises faites par les apiculteurs les plus sérieux. Quoi qu'il en soit, si, le plus souvent, dans les cas autres que celui de l'essaimage, les ouvrières prennent en nourrissement maternel des larves du premier jour, et aussi du deuxième jour, elles peuvent, en cas d'urgence, (d'orphelinage par exemple) poussées par le désir d'avoir le

plus tôt possible une nouvelle reine, ou simplement par erreur, adopter des larves du troisième jour et si ces dernières ont déjà reçu de la nourriture commune, les reines qui naîtront pourront être de qualité inférieure (1).

LANGSTROTH et DADANT, dans l'*Abeille et la Ruche*, un des meilleurs traités d'apiculture qui ait été écrit, ne font pas cette réserve, quand ils disent :

« *Une larve du premier ou du deuxième jour et même du troisième jour peut produire une reine d'égale valeur.* »

Mais ils ajoutent :

« *On a même remarqué que les reines naissant les premières, c'est-à-dire provenant de larves plus âgées, étaient plus grosses et mieux portantes que les autres, que leur alvéole était plus gros. Quant aux larves du quatrième jour ou plus, les abeilles ne les prennent jamais en élevage maternel, car on n'a jamais vu de reine naître avant l'expiration d'un délai de* 10 *jours après l'enlèvement de la mère.* »

Le Dr MILLER, de son côté, a publié les résultats d'une expérience qu'il fit en 1889, desquels il crut pouvoir conclure que les abeilles élèvent fort bien des reines avec des larves de plus de 3 jours : un rayon de ponte contrôlé ne contenant que des œufs *du même jour* fut confié à une ruche orpheline privée de jeune couvain et l'examen de cette ruche pratiqué de jour en jour et même d'heure en heure, permit de constater que les abeilles operculèrent certaines cellules deux jours plus tard que d'autres. MILLER en déduisit que des larves prises en nourrissement maternel devaient avoir 4 jours et plus.

Nous allons chercher à concilier ces deux opinions en apparence contradictoires.

(1) C'est SCHIRACH qui a découvert que les larves d'ouvrières étaient susceptibles d'être transformées par les abeilles en larves royales.

A l'une comme à l'autre, nous reprocherons d'être trop absolues, et aussi de s'appuyer sur des faits discutables.

Tout d'abord, il nous a été donné plusieurs fois de constater des naissances avant l'expiration d'un délai de 10 fois 24 heures depuis l'enlèvement d'une reine.

Sans doute, ces naissances anticipées peuvent s'expliquer par une avance prise par la métamorphose de la nymphe, sous l'influence d'une qualité ou d'un excès de nourriture donnée à la larve ou d'une température exceptionnellement favorable, avance variable atteignant jusqu'à 36 heures, mais cette explication ne nous paraît pas satisfaisante pour tous les cas, (V. n° 56).

D'autre part, l'expérience de MILLER n'est pas non plus concluante, car tout éleveur sait qu'en visitant fréquemment une ruche en période d'élevage, on entrave le nourrissement de certaines larves et que l'on crée des retards fort appréciables, sans compter que l'éclosion des œufs est elle-même, nous l'avons dit, retardée par leur refroidissement ; dans les conditions où l'expérience fut faite, avec une ruche ouverte plusieurs fois par jour, nous ne voyons rien de surprenant à ce qu'un retard de deux jours se soit produit.

Et, pour conclure, nous dirons qu'*en principe*, les larves du quatrième jour et plus ne sont pas prises en nourrissement maternel par les abeilles, mais, qu'*exceptionnellement*, elles peuvent l'être : et, comme au surplus, une avance dans la transformation de la nymphe est susceptible de se produire, il sera toujours prudent, au cours des opérations d'élevage d'envisager, dans le calcul des délais, la possibilité de l'une ou l'autre de ces éventualités, puisque, pratiquement, elles conduisent aux mêmes résultats. (V. nos 58, 351, et 361.)

*
* *

Le *quatrième jour*, la larve présente la même forme que le troisième, mais elle est beaucoup plus grosse. Elle apparaît

alors comme un gros ver blanc. La bouillie dont elle se nourrit disparaissant sous elle, n'est presque plus visible.

Le *cinquième jour*, la larve grossit encore et, en s'allongeant, se replie sur elle-même. (V. fig. 3.)

Suivant les circonstances, (température, miellée plus ou moins forte, nourrissement, fréquence des visites, etc...), l'*operculation* de la cellule a lieu à l'*expiration du cinquième jour*, ou seulement dans le courant du *sixième* (1).

Pendant une journée et demie, la larve enfermée dans son

TABLEAU DE L'ÉTAT LARVAIRE (REINES ET OUVRIÈRES)

1er jour (4e depuis la ponte de l'œuf).	La larve est un petit ver incurvé, noyé dans la gelée. Il est à peine visible (longueur de 1 m/m à 1 m/m 5).
2e jour (5e depuis la ponte de l'œuf).	Elle prend la forme d'un croissant baignant dans la gelée (longueur 2 m/m, à 36 h.).
3e jour (6e depuis la ponte de l'œuf).	Elle grossit, ses extrémités se rapprochent.
4e jour (7e depuis la ponte de l'œuf).	**Son apparence devient celle** d'un gros ver blanc, sous lequel la gelée disparaît.
5e jour (8e depuis la ponte de l'œuf).	Elle épaissit encore, se repliant **sur elle-même.**
6e jour (9e depuis la ponte de l'œuf).	Operculation et filage du cocon (sous réserve de retards possibles).

(1) L'opercule est constitué d'un mélange de cire, de pollen, et de débris divers perméables à l'air. Après l'operculation la larve se retourne et sa tête prend la place de sa queue.

alvéole operculé et allongée y file son *cocon*, pour rendre cet alvéole plus résistant.

Le cocon des reines assez solide à la pointe de la partie inférieure de la cellule diminue rapidement d'épaisseur et il en résulte qui après la transformation de la larve en nymphe, la tête et le corselet de cette dernière et plus tard de la reine naissante sont seuls protégés à l'exclusion de l'abdomen (1).

Huber a expliqué que la larve royale ne tapissait de soie que la pointe de sa cellule, par ce fait qu'elle reste pendant le filage suspendue dans le vide par un repli de sa queue, tandis que sa tête travaille.

VII. — LA NYMPHE

55. — Après le filage du cocon, la métamorphose de la larve en nymphe s'effectue, le plus souvent, en 3 *jours*, pendant lesquels les ouvrières renforcent extérieurement la cellule et entretiennent, autour d'elle, la chaleur nécessaire (V. nos 64 et 128).

La nymphe, après un nouveau délai de 4 *jours*, se trouvant transformée en insecte parfait, l'éclosion se produit. (2)

VIII. — L'ÉCLOSION

56. — La jeune reine, pour sortir de sa prison, découpe à la pointe même de la cellule, en plein cocon, c'est-à-dire à la partie la plus résistante de l'alvéole, une rondelle circulaire, qui souvent y reste maintenue comme par une charnière et sort aidée par les ouvrières, qui, la veille, quelquefois même l'avant-veille, ont enlevé la couche de cire qui renforçait la pointe du cocon, afin de faciliter l'éclosion.

(1) Le cocon des ouvrières est beaucoup plus ténu.

(2) Nous avons fait l'intéressante constatation que le nombre des crochets de l'aile inférieure des abeilles, correspond souvent, *en moyenne* à celui des jours nécessités pour le développement embryonnaire, larval et nymphal : 16 pour les reines, 21 pour les ouvrières et 24 pour les mâles, mais ces données sont faussées avec certaines races et certaines abeilles métisses.

Le mécanisme de cette dernière n'a pas été expliqué : il ne peut s'agir, d'un découpage proprement dit du cocon, car les mandibules de reines ne sont pas tranchantes. Nous avons, plusieurs fois, fait naître des reines dans notre main, averti de l'imminence de l'événement prochain de l'éclosion par un crissement particulier, nettement perceptible à distance et nous avons été toujours étonné en constatant qu'en dépit de l'attention la plus soutenue, la rondelle du cocon se soulevait soudainement, sans que rien, auparavant, n'ait décelé son emplacement, ni l'état d'avancement du travail. Nous en avons conclu que la reine devait serrer ses mandibules pour en former une pointe et user le cocon, en imprimant à sa tête un mouvement de va-et-vient. Ainsi s'expliquent le crissement entendu provenant de la déchirure des fils de soie et aussi, la formation de la charnière constituée par la partie de la circonférence de la rondelle située derrière la tête de la reine, qu'elle ne peut atteindre dans ses mouvements tournants.

Cette hypothèse fut ensuite confirmée par l'expérience : ayant enfermé une reine d'abeilles dans un tube fermé d'un bouchon de liège, nous pûmes constater que, cherchant à reconquérir sa liberté, l'insecte s'était arquebouté solidement près du bouchon, avait serré ses mandibules l'une contre l'autre et, par des mouvements de va-et-vient cherché à le couper, décrivant ainsi sur le liège près du tube, comme avec un compas, un sillon en forme de cercle d'une netteté absolue.

Nous avons créé des dispositifs fort simples que tout le monde peut construire sans difficulté permettant de voir naître les reines, en plaçant ces dispositifs sur le trou nourrisseur de la ruche éleveuse et en insérant une cellule mûre dans une cupule démontable P-M., l'un d'eux est constitué par un simple verre de lampe à essence. (V. Fig. 3bis.)

C'est du quinzième au dix-septième jour, le plus souvent du quinzième au seizième jour, dans des conditions atmosphériques favorables, qu'a lieu la naissance.

Des visites fréquentes, surtout si la température est fraîche,

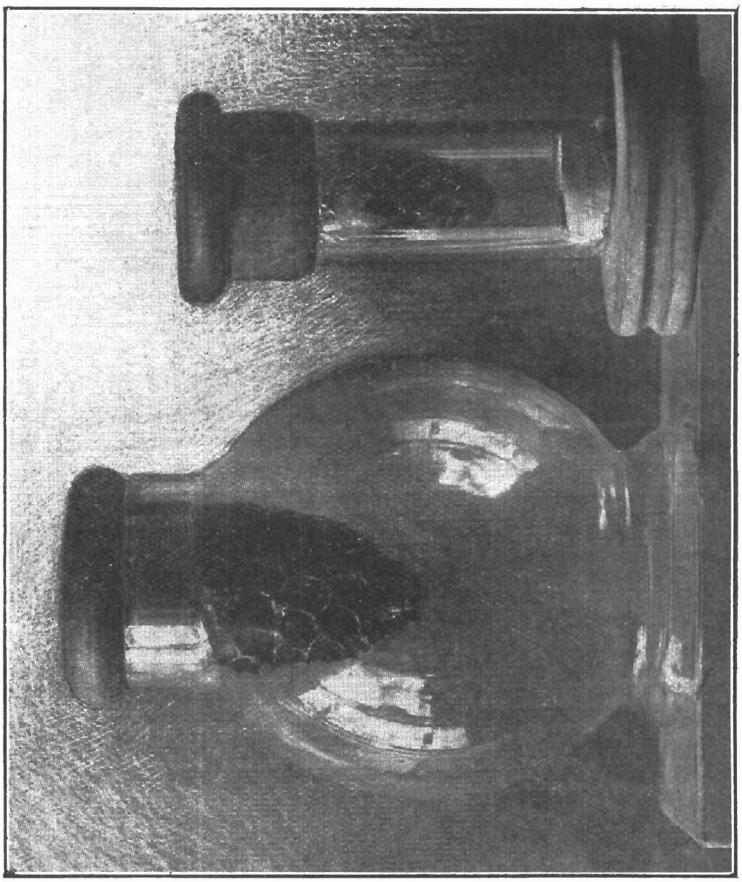


Fig. 3bis. — Dispositifs simples pour voir naître les reines : à gauche, un verre de lampe, à droite, un tube de verre.

(*Photo orig*le PERRET-MAISONNEUVE.)

apporteront quelques retards dans les délais normaux, et en sens inverse, si le temps est très chaud et si la miellée abonde, il se produira une avance pouvant être de 24 et même de 36 heures. (V. n° 53).

57. — Le tableau suivant résumera utilement les différentes phases du stade cellulaire normal.

TABLEAU DU STADE CELLULAIRE (REINE)

— Incubation de l'œuf.	3 jours (sauf retard)	3	3
État larvaire (jusqu'à l'operculation de la cellule)	**5 jours à 5 jours ½**	5	ou 5 ½
— Filage du cocon...	1 jour à 1 jour ½	1	ou 1 ½
— Du filage du cocon à la métamorphose en nymphe	3 jours	3	3
— De la métamorphose à la naissance	4 jours	4	4
		16	ou 17
Très exceptionnellement des reines naissent avec un jour d'avance.		15	

IX. — CALCUL DES DÉLAIS D'INCUBATION

58. — Pour fixer les idées, prenons un exemple. Supposons qu'une ruche soit rendue orpheline *le 1er mai, à 10 heures.* Si les abeilles, dès leur orphelinage, prennent en nourrissement maternel des larves venant d'éclore, et, si tout se passe norma-

lement, comme l'alimentation des larves dure 5 jours, ce sera, dans la matinée du 6 *mai* (sixième jour depuis l'orphelinage, neuvième jour depuis la ponte des œufs) que les cellules seront operculées, et ce sera, à partir du 14 mai (10 heures), c'est-à-dire 15 jours complets expirés depuis la ponte, que les reines, à l'état d'insectes parfaits sortiront de leurs cellules.

Dans cette hypothèse, pour devancer les naissances, il faudrait donc prélever les cellules, au plus tard, le 13 *mai*, c'est-à-dire 12 jours révolus depuis l'orphelinage (autrement dit, le treizième jour). Mais, nous avons vu qu'une avance de 24 et même 36 heures est susceptible de se produire (V. nº 53) et d'autre part, si les abeilles ont pris en nourrissement maternel, non plus, comme nous l'avions d'abord supposé, des larves naissantes, mais bien des larves du deuxième ou même du troisième jour, les éclosions, dans cette nouvelle hypothèse, pourront se produire 2 ou 3 jours plus tôt, voire même davantage, et alors, ce serait le 9 *mai* (neuvième jour de l'orphelinage), *au plus tard*, qu'il faudrait prélever les cellules pour ne pas arriver trop tard.

Mais, envisageons encore une autre hypothèse. Supposons que ce soit, non pas des larves, mais des œufs fraîchement pondus, que les abeilles aient pris en nourrissement maternel, lors de leur orphelinage le 1er *mai ;* dans ce cas, les premières reines ne naîtraient, au plus tôt, et en leur supputant une avance de 24 heures, que le 15 mai et si le temps était froid, les naissances pourraient ne commencer que vers le 18 mai.

Par ces exemples, on saisit qu'une différence de 4 à 5 jours peut se produire dans les délais. Or, si l'on enlève trop tôt les cellules, elles ne sont pas *mûres*, on risque de provoquer la mort de la nymphe insuffisamment couvée, ou de voir détruire les alvéoles eux-mêmes par les abeilles à qui on les donne. Par contre, si l'on attend trop et si une éclosion se produit, on s'expose à perdre toutes les autres reines de l'élevage.

On voit l'importance qu'il y a à connaître l'âge des larves ou à déterminer la plus ou moins proche maturité de la cellule

par son aspect même ; en tous cas, si un doute existe, il sera plus prudent de devancer plutôt que de dépasser les délais.

On admettra le *neuvième jour* (et tout au plus, le début du *dixième*) à compter du jour de l'orphelinage comme un terme moyen, pour l'enlèvement des cellules avant l'éclosion de la première reine, sous réserve d'une attentive surveillance, pour parer à l'éventualité d'une naissance avancée (V. nos 53 et 56).

X. — LA CELLULE

59. — En cas d'incertitude sur le point de départ de l'élevage, le développement des cellules fournira, par lui-même, des indications précises sur l'âge des larves, nymphes ou chrysalides qu'elles contiennent et sur leur degré d'avancement. Puisque comme on le sait, les cellules royales sont operculées le neuvième jour (à compter de la ponte de l'œuf), en surveillant leur formation et en notant la date de l'operculation, on en déduira l'âge des larves qu'elles renferment, et, en les enlevant 6 ou 7 jours après, on est certain de les prélever à temps, puisque, normalement, l'éclosion a lieu de 7 à 8 jours après l'operculation.

60. — Certains apiculteurs utilisant les cellules naturelles, les repèrent dès qu'ils constatent l'operculation, à l'aide d'épingles à tête ronde en verre, de couleurs différentes, qu'ils piquent dans leur voisinage, d'autres, font des marques sur le bois des cadres (chaque couleur ou chaque marque correspondant à un jour de la semaine).

La simple inspection des cellules, au surplus, fournit dans tous les cas, à un apiculteur expérimenté, les indications les plus utiles. C'est ainsi que la mise à nu de la pointe du cocon par les abeilles prévient de l'emminence de la naissance.

61. — Le *nombre des alvéoles royaux* construits au cours d'un même élevage est très variable, il dépend des éléments

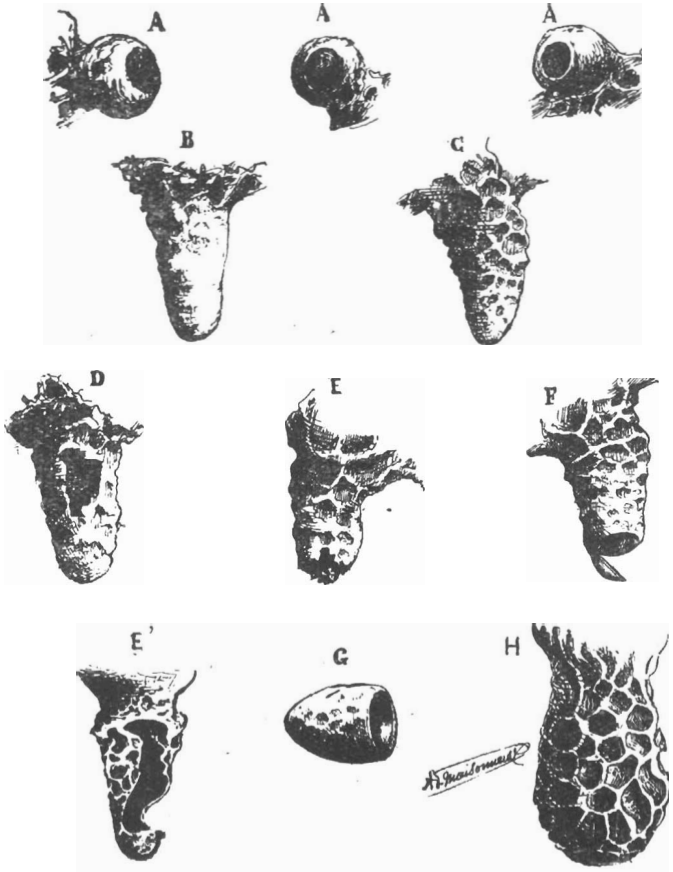


Fig. 4. — Cellules maternelles ou royales.

A. — Embryons de cellules.
B. — Cellule operculée et non encore renforcée.
C. — Cellule operculée et renforcée.
D. — Cellule déchirée sur le côté, dans laquelle la reine a été tuée par une rivale.
E. — Cellule déchiquetée à la pointe, d'où la reine a été expulsée violemment par les abeilles.
E'. — Cellule déjà operculée détruite par les ouvrières restreignant leur élevage.
F. — Cellule d'où une reine vivante est normalement sortie.
G. — Cupule d'une cellule rongée et expulsée de la ruche par les abeilles après un élevage de reine.
H. — Aspect particulier souvent pris par les cellules royales avec le mode d'élevage de l'auteur.

les plus divers tels que la miellée, la température, la force de la ruche, le nombre des jeunes abeilles (1), mais il dépend aussi considérablement de la race de la colonie. Les races orientales paraissent être les plus fortes éleveuses et grandes bâtisseuses de cellules royales. Les italiennes n'en édifient pas un très grand nombre ; par contre, les chypriotes, les caucasiennes, en construisent souvent plus de 60, les tunisiennes encore plus (V. n° 349,) les algériennes les bâtissent par centaines.

62. — La *couleur de la cire* dont sont faites les cellules royales est sans intérêt ; elles sont construites, en effet, non avec de la cire sécrétée par les cirières, mais avec celle du voisinage, étirée et travaillée par les ouvrières. Si cette cire est vieille et brunâtre, les cellules seront de couleur foncée, et elles seront de teinte claire, si le rayon qui les porte est neuf.

On remarquera, cependant, que les alvéoles royaux sont façonnés de préférence sur les rayons de cire claire nouvellement construits, sans doute, à raison de ce que cette cire est plus malléable.

63. — Les cellules de reines se rencontrent généralement, dans la *partie basse des rayons* et presque jamais au-dessus de leur ligne médiane (2).

Lorsqu'elles sont construites sans hâte, en prévision de l'essaimage, elles occupent, habituellement un emplacement permettant leur allongement sur le bord des rayons, tandis que les *cellules de sauveté* bâties rapidement, en cas d'orphelinage, se rencontrent jusqu'au centre des cadres, partout, somme toute, où peuvent se trouver des larves susceptibles d'être prises en nourrissement maternel.

(1) D'après BERTRAND, ce seraient les colonies moyennes qui en élèveraient le plus : cette opinion est sérieusement controversée. Les cellules bâties en vue du renouvellement d'une reine vieillie sont en général très peu nombreuses.

(2) Dans l'élevage artificiel, ce sont les cellules placées le plus haut dans la ruche éleveuse, au contraire, qui prospèrent le mieux.

64. — Jusqu'au moment de leur operculation, les cellules royales sont relativement *lisses ;* très délicates dans cet état, qui se prolonge quelque peu après le cachetage, elles se froissent sous la plus légère pression, et leur moindre défaut compromet le développement de l'insecte. Les ouvrières obvient elles-mêmes à cet inconvénient en surchargeant de cire les alvéoles operculés, elles épaisissent fortement leur pointe et tantôt renforcent leur pourtour de grosses arêtes rappelant vaguement, par leur contexture enchevêtrée la forme hexagonale des cellules d'ouvrières (V. fig. 4), tantôt le constellent de petits trous ronds réguliers, notamment en cas d'essaimage.

Les cellules royales à la suite de ce travail prennent les formes les plus diverses, elles acquièrent une certaine solidité qui les rend moins vulnérables, et partant, bien plus maniables, on les dit alors *renforcées.* Dès le septième jour, le pourtour des alvéoles est en maints endroits guilloché et ciselé, et l'épaisseur de la cire à ces endroits est grandement diminuée, enfin, *la veille de l'éclosion,* souvent même *l'avant-veille,* les ouvrières préparent l'exode des reines, en rongeant la cire dont elles avaient surchargé les pointes des cellules ; elles mettent ainsi presque à nu *l'extrémité du cocon.* C'est là, l'indice le plus caractéristique de la *maturité de l'alvéole : sa pointe apparaît alors plus lisse, bien arrondie et de couleur plus roussâtre que le reste de la cellule, d'un ton tirant sur la nuance cuir.* Elle semble parfois diaphane et, de fait, placée à contre-jour, elle décèle les mouvements de la reine occupée à sectionner le cocon qui l'emprisonne. En prêtant l'oreille, on peut l'entendre et, sous le doigt sentir ses mouvements.

65. — Le volume des cellules de reines n'est pas un élément dont on doive se préoccuper outre mesure, leurs dimensions moyennes sont : 25 m/m de longueur et 8 m/m de diamètre ; sans aucun doute, les plus longues et les plus grosses cellules renferment certainement les plus belles reines, mais, comme l'insecte ne remplit jamais son berceau qui contient

presque toujours, nous l'avons dit, de la gelée royale en excès, une reine excellente peut parfaitement naître d'une cellule moyenne : on ne rejettera donc que les alvéoles particulièrement exigus ou difformes (1). (V. n° 16.)

C'est ainsi que certaines cellules très longues mais minces et étriquées sur toute leur longueur, quelquefois même plus renflées à leur pointe qu'au centre doivent être considérées comme anormales, et éliminées.

On remarquera, en tous cas, que les cellules en formation pour l'élevage ont une forme allongée, qui contraste avec les contours arrondis de certaines petites cellules courtes que nous appellerons des embryons de cellules, dont la présence dans les ruches n'a aucune signification particulière. Il n'en est pas de même d'autres aspects des cellules royales qui décèlent par eux-mêmes ce qui se passe ou ce qui s'est passé dans la colonie.

66. — Nous résumerons, dans le tableau que l'on trouvera à la page ci-après, les indications susceptibles d'être tirées de la forme extérieure des cellules.

XI. — MANIPULATION DES CELLULES

67. — Les cellules de reines sont très délicates et ne doivent être maniées qu'avec les plus grandes précautions.

Avant tout, on leur évitera les heurts et les chutes qui causeraient inévitablement la mort de l'insecte. — *On se gardera donc bien de secouer les rayons sur lesquels se trouvent des alvéoles royaux*, pour en faire tomber les abeilles. On brossera doucement ces dernières, avec une plume, de l'herbe, ou une balayette spéciale. Quand les cellules seront détachées du

(1) Les cellules naturelles sont généralement moins grosses que les cellules artificielles. (V. n° 369.)

ASPECT DES CELLULES ROYALES (V. fig. 4 et n° 66)

— **Cellule ouverte, allongée à bords** droits, ou commencement de cellule à bords droits, dont l'extérieur est garni de petites cavités rondes et régulières.	Préparation à l'essaimage ou au **remplacement de la mère.**
— Cellule ouverte allongée à bords droits ou commencement de cellule à **bords droits dont l'extérieur est garni** de cavités irrégulières plus grandes que dans le cas précédent et présentant parfois même l'aspect d'embryons de cellules hexagonales.	Préparation au remplacement de la reine, en cas d'orphelinage (**cellules de sauveté**).
— Cellule operculée.	Une reine y est en formation.
— Cellule petite, mal formée ou trop longue et plus grosse au bout qu'au milieu.	La reine en formation est probablement défectueuse.
— Cellule allongée ayant à sa pointe une ouverture circulaire régulière, à section très nette.	La reine est sortie vivante et libre.
— Rondelle régulière découpée à la pointe de la cellule, y adhérant encore comme par une charnière, quelquefois même remise en place, ce qui donne à l'alvéole l'apparence d'être clos.	
— Cellule allongée operculée mais déchirée sur le côté.	La reine a été tuée berceau par une rivale.
— Cellule allongée déchiquetée irrégulièrement **et souvent en zig-zags à la** pointe.	**La nymphe ou la reine** a été tuée et évacuée par les abeilles.
— Cellule complètement vidée et rongée sur un côté, le cocon restant intact.	
— Base de cellule présentant l'aspect **d'une coupe épaisse.**	Les abeilles ont détruit une cellule commencée ou achevée, soit qu'elles aient renoncé à l'essaimage, soit qu'elles aient restreint leur élevage, ou après naissance de la reine.
Base de cellule affectant la forme d'une cupule de gland, expulsée à l'extérieur de la ruche.	

rayon, on *les tiendra légèrement*, du bout des doigts, sans les presser, et surtout on ne les laissera pas tomber à terre.

Elles *ne seront jamais couchées* mais maintenues dans la posi-

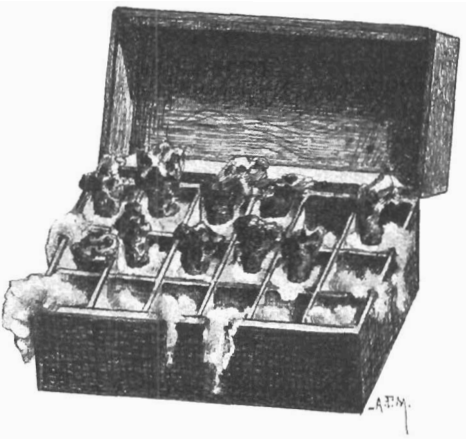


Fig. 5. — Boîte ouatée pour la récolte des cellules découpées.

tion verticale; enfin, *on les préservera des ardeurs du soleil et du froid.*

Il est facile de construire une boîte à compartiments ouatés, pour la récolte des cellules. La figure 5 représente le modèle que nous avons adopté. Cette boîte est munie d'un couvercle qui garantit les alvéoles des chocs et des intempéries. Dans le cas où ils ne seraient pas utilisés immédiatement, ils devraient être maintenus à une température de 25° à 30°.

XII. — DESTINATION DES CELLULES

68. — Dès l'operculation des cellules, on songera à les utiliser, soit en les distribuant à des ruches ou *nuclei* préparés pour les recevoir ; soit en les faisant mûrir dans une colonie où elles seront protégées contre les attaques de la reine, tandis que de nouvelles cellules commencées, ou des cellules artificielles, ou des amorces leur sont substituées pour être continuées dans la ruche d'élevage ; soit en les donnant, sous protecteurs, à des ruches orphelines depuis moins de 24 heures ; ou à des nuclei d'élevage et de fécondation ayant encore leur reine (également sous protecteurs), en vue de la fécondation successive ; soit en les mettant en cage, jusqu'à l'éclosion, pour profiter ensuite des reines vierges. (V. n° 120.)

Ces différentes situations seront étudiées tour à tour, au cours de cet ouvrage.

XIII. — DESTRUCTION DES CELLULES

69. — Les cellules royales étant parfois détruites, sans cause apparente, dans une ruche d'élevage, il est intéressant pour l'apiculteur de connaître les cas où cela se produira.

Cette destruction a lieu le plus souvent :

1° Lorsque la miellée cesse brusquement et qu'une période de mauvais temps persistant lui succède ; dans ce cas, les abeilles restreignent, parfois, leur élevage, par prévoyance, et détruisent un certain nombre de cellules. (V. n° 45.)

2° Lorsque de violents orages viennent à éclater, les nymphes avortent parfois dans leurs cellules. Crépieux-Jamin nous a communiqué de curieuses observations faites par les frères Foloppe, apiculteurs normands, tendant à démontrer que l'orage influe sur l'éclosion des reines, comme sur celle des poussins.

3° Lorsque l'éleveur, par maladresse, écrase ou lacère une cellule et met, par là même, la gelée royale de cette cellule à la portée des abeilles, l'odeur de cette gelée les énerve et, après l'avoir absorbée, elles détruisent d'autres cellules pour se repaître de la bouillie qu'elles contiennent.

4° Lorsqu'une larve meurt dans sa cellule, cette dernière est, la plupart du temps supprimée.

5° Lorsqu'une jeune reine, revenant de son vol nuptial, entre, par méprise, dans une ruche d'élevage, si, par hasard, elle n'est pas mise à mort par les abeilles, son premier soin est de détruire les alvéoles royaux.

6° Lorsqu'en visitant une colonie éleveuse, on laisse trop longtemps ses rayons à découvert et qu'un pillage commence à s'organiser, les abeilles de cette colonie, en fureur, détruisent elles-mêmes les cellules royales.

7° Lorsque l'on pratiquee l'élevage successif, si l'on ne prend pas soin de rendre de jeunes abeilles, après la première série, à la ruche d'élevage, les ouvrières trop vieilles pour faire de bonnes nourrices suppriment souvent une partie des alvéoles royaux commencés.

8° Après la naissance d'une première reine, les cellules royales sont toujours détruites à bref délai par la reine qui vient de naître, ou, à son défaut, par les ouvrières, excepté en cas d'essaimage. Dans cette hypothèse, les abeilles, au contraire, protègent les cellules contre les attaques de la reine.

XIV. — ÉCLOSION PROVOQUÉE EN VUE D'OBTENIR DES REINES PLUS FORTES ET PLUS PROLIFIQUES

69bis. — Au moment de mettre sous presse la 4e édition de cet ouvrage, un apiculteur belge M. Ed. Cabu, de Roux, nous a fait connaître une méthode d'obtention de reines de forte taille et très prolifiques qui lui est personnelle et dont il obtiendrait

les meilleurs résultats. Cette méthode est si originale que nous tenons à la faire connaître, mais, n'ayant pas eu le loisir de l'expérimenter pour la juger, nous la donnons sous toutes réserves.

Voici les termes mêmes de la communication de M. Cabu :

« 9-10 *jours après la mise en orphelinage, enlever les cellules maternelles, sauf une, la plus mûre ; désoperculer franchement celle cellule, en sortir la nymphe et la déposer sur une latte-porte-cadre du nid à couvain. Refermer ensuite et attendre la fécondation.*

Voici ce qui se passe dans la colonie : la nymphe extraite de sa cellule est immédiatement nourrie par les ouvrières, car cette nymphe constitue leur unique espoir de remonter leur colonie, elles se garderont bien de l'expulser au dehors, comme elles le feraient d'une larve de bourdon.

Il en résulte que cette nymphe royale nourrie se développe plus fortement que si elle était restée dans la cellule, où, ne pouvant plus se retourner pour atteindre la gelée royale, elle eût vécu sur ses réserves. Ainsi alimentée elle devient plus forte et surtout plus longue et après fécondation, plus prolifique. Cette méthode bien entendu, ne doit être suivie que par les apiculteurs expérimentés, quant aux débutants ils devront se faire la main sur des nuclei-miniatures.

Les reines ainsi obtenues sont idéales pour pondre dans les cellules à 700, *mais à raison même de la prolification, elles s'épuisent vite, et doivent être remplacées chaque année.* »

§ 2.

Période suivant la naissance (reines vierges).

I. — CHANT DES REINES

70. — Si les cellules royales d'un même élevage n'ont pas été prélevées le neuvième ou le dixième jour pour être utilisées directement ou mises en *nuclei*, nous avons vu que la première

reine née mettait immédiatement à mort toutes ses rivales au berceau ; mais, cela ne peut avoir lieu, quand les abeilles elles-mêmes les défendent en vue de l'essaimage ou du remplacement de leur reine vieillie, ou, quand l'apiculteur les a mises à l'abri, dans des cages ou des nourriceries (V. nos 173 et s.), ou sous des protecteurs (V. nos 146 et s.). Quoi qu'il en soit, s'il y a coexistence dans la même ruche, de cellules prêtes à éclore, avec une première reine née, ce que l'on est convenu d'appeler le *chant des reines* se produira.

En écoutant attentivement, pendant quelque temps, auprès de la ruche éleveuse, on entendra, surtout le soir, au milieu du bourdonnement, un léger cri rappelant celui du grillon, répété plusieurs fois, et devenant plus bref. Aussitôt après, d'autres cris plus sourds et comme étouffés semblent lui répondre.

A en croire de savants écrivains, pour qui le langage des abeilles (?) n'a pas de secret, les premiers de ces sons seraient émis par la reine née pour manifester sa haine à l'égard de ses sœurs qui, du fond de leurs cellules, répondraient en poussant des cris d'effroi. Huber a observé qu'au moment où la reine née fait entendre son chant, toutes les abeilles de la ruche gardent l'immobilité la plus complète.

Le chant de la reine est produit par le frottement de ses ailes l'une contre l'autre, à la façon de deux lames de ciseaux, d'après Armbruster, mais il y a, sans doute encore beaucoup à apprendre à ce sujet, surtout au point de vue de la mécanique du procédé. Armbruster a même fait connaître que l'on peut voir chanter les ouvrières du bourdon Bombus, quand elles récoltent le pollen, notamment sur les fleurs de l'églantine (*Archiv für Bienenkunde*, vol. 4, 1922, p. 19).

Quant à l'apiculteur, il apprend, par le chant des reines, sans être obligé d'ouvrir sa ruche, que la première naissance est un fait accompli et n'en cherche pas plus long.

II. — ASPECT ET CARACTÈRE DES REINES VIERGES

71. — Lors de leur naissance, les jeunes reines sont quelquefois aussi grosses que les reines fécondes et pondeuses, mais, peu à peu, leur embonpoint disparaît et bientôt elles se distinguent fort peu des ouvrières. Elles s'en différencient cependant par leur forme : leur corselet est, en effet, plus bombé, comme bosselé, il est très velu pendant leur premier âge ; leur abdomen est plus long, ce qui fait paraître leurs ailes plus courtes, il est, en outre, plus grêle à la partie supérieure le reliant au corselet et cela leur donne la fine taille d'une guêpe ; toujours brillant, cet abdomen est souvent plus clair. (V. fig. 6.)

Les pattes postérieures des reines sont complètement différentes de celles des ouvrières ; elles ne possèdent pas de brosses et, pour ainsi dire pas de corbeilles. Les pattes d'arrière ont un aspect plus ténu et paraissent plus longues que celles des abeilles, elles sont d'un ton plus clair, plus roussâtre et semblent comme bronzées. C'est cette dernière particularité qui les fait le plus souvent reconnaître. En outre, la trompe des reines est beaucoup plus courte que celle des ouvrières, et leur aiguillon, qui n'est pas droit comme celui de ces dernières, mais recourbé et plus long, ne leur sert que contre leurs rivales (1).

Les zoologistes considèrent le dard des femelles normales hyménoptères comme un organe non pas seulement de défense mais de ponte, un *ovipositeur*, et miss ANNIE D. BETTS, le savant auteur de *Pratical Bee Anatomy* (1923) nous écrivant sur ce sujet, nous démontra que c'est une nécessité anatomique et mécanique pour la reine d'abeille notamment, d'employer son dard comme ovipositeur, il suffit en effet, de regarder une des figures de son ouvrage (fig. 33, planche VII) où elle a des-

(1) Les sacs à air ou sacs trachéens des reines sont moins importants que ceux des ouvrières, c'est là sans doute qu'il faut trouver la raison du manque d'aptitude au vol des reines.

siné, sous le microscope, le dard d'une reine et ses annexes, pour en être convaincu.

« *Vous verrez,* écrivait-elle, *que l'œuf sort entre le dard, les deux palpes et le sternum du 7e segment abdominal (dernier visible), comme entre quatre glissières. J'ignore si la difficulté que paraît rencontrer l'ouvrière pondeuse à placer ses œufs au fond des cellules provient du fait que son dard est trop droit ou de celui que ses palpes dégénérées sont trop courtes, mais les zoologistes admettent que le dard des ouvrières n'est qu'une modification de l'ovipositeur des femelles normales.* »

En l'absence d'observations contraires dûment contrôlées, il est permis d'affirmer que les reines ne piquent jamais l'homme (1). Root, dans son A. B. C. (p. 398) signale, par contre, qu'elles le mordent souvent de leurs puissantes mandibules avec une certaine méchanceté, nous n'avons pu en faire l'expérience, ne maniant jamais les reines de telle façon que la chose fût possible.

Les reines vierges sont extrêmement craintives et même sauvages ; à la moindre alerte, elles fuient d'une façon désordonnée, parcourant les rayons avec une agilité surprenante gagnent vivement les parois ou le fond de la ruche, ce qui rend leur recherche singulièrement difficile. Elles ne se tiennent qu'exceptionnellement sur le couvain. (V. n° 81.)

Dès qu'elles sont en état de marcher, elles parcourent les rayons, leur instinct les poussant à chercher si elles n'ont pas une rivale déjà née ou encore au berceau.

Les jeunes reines sont incapables de voler les deux premiers jours de leur vie, c'est seulement le troisième jour qu'elles peuvent se servir de leurs ailes.

A partir de ce moment, jusqu'à leur fécondation, il n'est pas rare qu'elles s'envolent au cours d'une visite, mais, dans ce

(1) Il est bon de savoir que les jeunes ouvrières naissantes ne piquent pas pendant les 3 premiers jours de leur existence.

cas, il suffit d'attendre quelques minutes et elles reviennent se reposer aux environs du point d'où elles étaient parties. Les ouvrières n'ont, pour ainsi dire, aucune considération pour les reines vierges, ni aucune des attentions dont elles entourent les mères fécondes.

III. — DESTINATION DES REINES VIERGES

72. — Les reines vierges peuvent être introduites dans des ruches orphelines pendant les trois premiers jours de leur existence (V. nos 196 et s.), mais, c'est surtout dans leur premier jour qu'elles sont le mieux acceptées, elles le sont alors dans une proportion supérieure même à celle des cellules mûres, le second jour, elles sont déjà moins bien acceptées, encore moins le troisième et passé ce délai, leur acceptation par de fortes colonies est pour ainsi dire impossible, tout au plus, risquera-t-on de les offrir à de jeunes *nuclei* d'humeur moins rébarbative, pendant quelques jours encore, après quoi, elles n'ont plus aucune valeur (1).

Si l'on a laissé passer le premier jour, il sera plus aisé et plus sûr de faire accepter une cellule mûre qu'une reine née *aux colonies, où la reine est à remplacer, ou aux* nuclei *d'élevage.*

Quand les reines naissent *en place*, l'apiculteur n'a aucune précaution particulière à prendre, jusqu'à la fécondation, et même au delà, sinon de nourrir, s'il s'agit de *nuclei*, mais il n'en est pas de même, si, à raison de leur grand nombre, il est obligé de laisser une partie de ses reines naître en cages ou nourriceries dans la ruche même d'élevage.

Deux situations sont alors à envisager :

Premier cas : les cages ou nourriceries dans lesquelles les

(1) Si, par suite des circonstances, on ne donne pas les jeunes reines aux abeilles dès leur naissance, on ne le fera qu'en prenant les plus grandes précautions, en procédant par exemple à l'introduction, à l'aide d'une cage. (V. n° 228.)

cellules ont été mises le neuvième ou le dixième jour, sont garnies de zinc ou de celluloïd perforé permettant aux nourrices et aux ouvrières d'accéder à l'intérieur.

Deuxième cas : ces cages ou nourriceries sont garnies de toile métallique et les abeilles n'y peuvent pas pénétrer.

Dans ces deux cas, il faudra, dès la naissance des reines, et avant l'expiration d'un délai de trois jours, préparer des *nuclei* pour la fécondation et leur distribuer les jeunes reines, ou utiliser des *nuclei* déjà en service pour la fécondation successive (voir à l'index alphabétique : élevage successif), mais en attendant que ces *nuclei* soient prêts, si l'on se trouve dans le premier cas (zinc perforé), on n'aura pas à se soucier du nourrissement des reines, puisque les nourrices ont accès auprès d'elles et qu'après les avoir aidées à naître, elles pourvoient à leurs besoins.

La situation est tout autre, si l'on se trouve dans le deuxième cas (toile métallique). On emprisonne avec chaque cellule cinq ou six jeunes abeilles pour aider à l'éclosion, et plus tard, au nourrissement, ou, au contraire, on encage, sans *servantes*, des cellules si mûres, que les reines naissent sans aide ; dans ces deux hypothèses, reines et *servantes* ont besoin de vivres à l'intérieur des cages. Nous reviendrons, en détail, sur ce sujet, en traitant de l'utilisation des reines (**V. nos 186 et s.**).

IV. — NOURRISSEMENT DES REINES

73. — C'est une erreur de croire les reines incapables de se nourrir seules. Sans doute, elles sont, le plus souvent, gavées par les abeilles qui, à l'aide de leur trompe, leur « *ingurgitent* » une bouillie de choix, mais, livrées à elles-mêmes, enfermées dans des cages, elles savent pourvoir à leurs besoins et se contenter d'une nourriture plus ordinaire.

Il n'est pas exagéré de dire qu'*une reine peut se noyer dans une goutte de miel.* Ne prenant leur nourriture que par néces-

sité, elles n'ont aucune mesure, *elles ne savent pas*, et, si on leur fournit un aliment tant soit peu liquide, ou simplement visqueux, elles y enfoncent les pattes d'avant, puis la tête, s'y empoissent et y périssent enlisées et engluées.

On ne donnera, en conséquence, *aux reines encagées* (et ce conseil s'étend aux reines fécondes et pondeuses) *que des aliments solides*, tels que le *candi* (V. n° 386), *le sucre en pâte* (V. n° 392), ou à défaut, du sucre en poudre légèrement humecté. On peut, enfin, mettre à leur portée de petits morceaux d'éponge imbibés de miel, ou placer les cages qui les contiennent contre un rayon de miel dont on désopercule quelques cellules, encore bien que cette pratique comporte des aléas.

Il ne faut pas perdre de vue que l'abeille qui doit devenir reine ne peut recevoir que pendant quelques jours les matières alimentaires spéciales qui décident de son sexe et de son existence toute entière : les reines couvées et nourries au cours d'une mauvaise saison et par conséquent mal alimentées, ont un développement insuffisant.

Toute colonie d'élevage doit nager dans l'opulence dès le printemps pour qu'à aucun moment sa mère n'ait à souffrir du manque de nourriture et si cette condition fait défaut l'apiculteur lui viendra en aide, car un nourrissement insuffisant prépare de petites reines.

Gavée et fortifiée dès son éclosion, toute jeune reine doit, sans interruption, recevoir les soins les plus assidus pendant les premiers jours de sa vie, sinon son avenir entier de pondeuse serait compromis sans qu'il soit jamais possible d'y remédier ultérieurement.

V. — VÉRIFICATION DES REINES VIERGES

74. — Toutes les reines n'ont pas la même valeur, car leur développement n'a pas suivi un cours identique. Certaines ont reçu de meilleurs soins, une nourriture plus choisie, d'autres

ont été formées de larves trop avancées, ou ont été accidentellement blessées ou simplement froissées dans leurs cellules. Cela explique que certaines naissent chétives ou estropiées. Il est donc recommandable, lorsque l'on distribue des cellules aux colonies ou aux *nuclei*, d'en donner deux à la fois pour que, lors de la naissance, la reine la moins valide puisse être éliminée. Si, au contraire, ce sont des reines vierges que l'on distribue, il importe, avant de le faire, de les examiner et de vérifier si elles paraissent aptes à la fécondation.

L'éleveur commercial a le plus grand intérêt à effectuer soigneusement cette vérification, pour éviter de perdre son temps à faire féconder des « *non-valeurs* », et aussi, pour n'avoir que des produits de tout premier choix à offrir à sa clientèle.

Si l'inspection des reines dans leurs cages ne donne pas toute satisfaction, on transportera cages ou nourriceries dans une pièce close, ayant une bonne température (30°), éclairée autant que possible par une fenêtre unique, et, sur une table devant cette fenêtre, on mettra, l'une après l'autre, chacune des reines en liberté ; on s'assurera si elle a des ailes normales et si, par conséquent, ce qui est indispensable, elle est apte au vol. On vérifiera si elle est bien conformée, si sa démarche ne décèle aucune infirmité. Toute reine petite, et comme atrophiée, en un mot anormale sera impitoyablement éliminée, car il n'y a rien de bon à en attendre. Souvent ces reines chétives sont d'une nuance plus foncée que les reines bien constituées. (V. nos 71 et 86.)

Si cet examen est fait dans les deux premiers jours de la naissance, il n'y a pas à craindre que les reines s'envolent puisque, nous l'avons dit, c'est seulement le troisième jour qu'elles peuvent se servir de leurs ailes.

§ 3.

Fécondation et Ponte.

I. — VOL NUPTIAL

75. — D'après la majorité des auteurs, la fécondation se produirait, le plus souvent, du troisième au cinquième jour ; personnellement, nous l'avons à maintes reprises, observée le septième jour. Il est évident qu'elle ne peut avoir lieu avant le troisième jour, puisque la reine est incapable de sortir plus tôt de la ruche, C. P. DADANT affirme après ALLEY que la fécondation s'effectue ordinairement 6 ou 7 jours après la naissance et jamais avant 5 jours, mais si, en général, elle tarde un peu, dans de nombreux cas, elle dépasse le délai de 5 jours. C'est qu'en effet, le moment de la sortie de la reine, pour son vol nuptial, est soumis à des influences diverses.

La race est un facteur important : les abeilles méridionales habituées à vivre au milieu de nombreux ennemis, poussent fréquemment leurs reines à une fécondation hâtive ou au contraire, la retardent longtemps. (BALDENSPERGER.) Nos abeilles de pays sont plus régulières, mais, malgré cela, le vol de fécondation se fait souvent attendre. Les conditions extérieures ont sur lui une grande répercussion : retardé par la pluie, le vent et le froid, il est favorisé par la chaleur et le soleil. Les soins donnés par les ouvrières à la reine ont également une grande part d'influence sur l'exode de cette dernière : une colonie qui gave abondamment sa reine la rend plus vite apte à la fécondation, c'est pourquoi l'on active la sortie des reines vierges, par un nourrissement liquide et continu. (V. nos 269 et 383.)

76. — Certains éleveurs, dans le but d'obtenir de meilleurs résultats, conseillent de ne pas laisser féconder trop tôt les reines. C'est ainsi que GILLET-CROIX, éleveur belge, dans son *Précis*

d'apiculture, préconise d'attendre 10 jours révolus avant de leur permettre de sortir; HEYRAUD, garde 2 jours encagées les reines qu'il distribue à ses ruchettes de fécondation.

Sans doute, la rétention des reines pendant deux jours ne peut avoir de conséquences fâcheuses puisqu'elles ne volent que le troisième jour de leur existence et que les abeilles elles-mêmes retiennent parfois leurs reines prisonnières pendant 3 et même 4 jours, en les nourrissant à travers des trous pratiqués dans leurs cellules, mais, cela ne se produit qu'en cas d'essaimage et pour éviter la destruction de ces reines par la vieille mère.

Quant à nous, nous préférons n'apporter aucune entrave à la fécondation et donner sans délai leur destination, aux reines vierges. Nous n'y avons jamais trouvé d'inconvénient et nous avons quelques bonnes raisons de penser qu'il n'en serait peut-être pas de même, en retenant les reines. On ne perdra pas de vue, en effet, qu'une reine âgée de plus de 25 à 30 jours, n'est plus, en général, fécondée utilement et que, déjà après 20 jours, sa fécondation est aléatoire (1), si, donc, on retient pendant un certain temps, une jeune vierge prisonnière derrière un guichet de zinc perforé, il peut arriver qu'au moment de sa libération une série de mauvais temps vienne retarder encore le vol nuptial et compromettre la réussite des opérations.

Les vols d'amour ont lieu, en effet, un jour de beau temps, quand le thermomètre marque au moins 18° (2) ; les sorties des reines s'effectuent généralement *de midi à* 16 *heures*, très rarement plus tôt, presque toujours de 13 h. 1/2 à 14 h. 1/2.

Les premières sont de courte durée ; comme les jeunes ouvrières faisant leur « *soleil d'artifice* », pour se familiariser

(1) D'observations faites à Paisley (Ecosse) par l'apiculteur STICH en 1924, il est résulté cependant la constatation que toutes ses reines italiennes prirent 14 jours à 1 mois pour effectuer leur vol de fécondation, alors que ses jeunes reines hollandaises furent fécondées et inaugurèrent leur ponte dans la semaine de leur naissance. Effet du climat, sans doute (The Schottish Beekeeper, août 1924).

(2) Certains observateurs sérieux ont constaté le vol nuptial par 16°.

avec l'aspect et l'emplacement de leur demeure, ou apprendre à voler, les reines, commencent par décrire des cercles devant leurs ruches, la tête tournée vers l'entrée. Peu à peu, les cercles s'élargissent et finalement, elles prennent nettement leur envolée.

La hauteur, la distance et la durée de ce vol dépendent de la rencontre du bourdon. Cela peut varier de quelques mètres à plusieurs kilomètres et de quelques instants à près d'une heure : la durée moyenne en est de 4 à 10 minutes.

Dès les premières sorties, on constate le départ des bourdons à la poursuite des reines ; leur vol s'accompagne d'un bruissement particulier, surtout s'ils sont nombreux. (V. nos 23, 24 et 79) (1).

Nous avons, à l'aide d'une ruchette vitrée et pourvue d'un dispositif électrique de notre invention permettant la mise en action d'une sonnerie continue lors de la sortie de la reine pu réaliser de nombreuses observations sur le vol nuptial, dont voici le résumé : tout d'abord nous avons constaté la présence de reines vierges sur des rayons de couvain et vu des ouvrières nourrir leur future mère, ce contrairement à ce qui est généralement enseigné. Lors de la sortie imminente de la reine une excitation insolite s'empare de la colonie ; le couvain se dégarnit d'abeilles ; en masses les ouvrières s'agitent ; la jeune majesté se déplace au milieu d'elles avec une agilité surprenante et après avoir exploré les lieux, elle découvre la sortie. Les orbes qu'elle décrit sont le plus souvent maladroites et agrémentées de nombreux crochets, elle s'éloigne, se rapproche et parfois vient se poser à proximité du trou de vol sur un objet quelconque en saillie ; son bourdonnement analogue à celui des mâles est cependant plus musical et plus saccadé, il est nettement

(1) C'est l'apiculteur espagnol Luis Mendez de Torres et non Swammerdam qui a le premier fait connaître dans son manuel d'apiculture, paru en 1586, sous le titre de *Tratado breve de la cultivacion y cura de las colmenas y asimesmo de las Ordenanzas de los colmenares*, que la reine dans la colonie y était la pondeuse normale engendrant les trois classes d'individus qui la composent.

perçu à distance. Les ouvrières qui s'intéressent si fortement aux préliminaires de la sortie, n'accompagnent pas la reine au dehors, lors des premières sorties, seules quelques abeilles volant dans son sillage semblent la surveiller. Nous avons vu des reines sortir de nombreuses fois avant la fécondation, une d'elles ne fut fécondée qu'à la dixième sortie. Chaque fois l'excitation des abeilles est plus forte, elles poussent elles-mêmes la reine jusqu'à la sortie, l'empêchent de rentrer, la forcent à prendre son vol et semblent décontenancées quand elle revient sans que le résultat désiré ait été obtenu ; souvent lors du vol définitif, comme si les ouvrières le savaient tel, il se forme devant l'entrée une sorte de vol de soleil d'artifice. Quant enfin l'accouplement a eu lieu, la reine revient comme fatiguée, parfois elle se pose à proximité de la ruche avant d'y rentrer, l'abdomen largement ouvert, l'organe du mâle qui a payé de sa vie les faveurs de la vierge obstruent la cavité placée entre le dernier et l'avant-dernier segment formant une large tache blanche. La reine a dès lors perdu son agilité, elle se meut lentement, les ouvrières palpent de leurs antennes l'organe révélateur de la copulation accomplie et un calme absolu et définitif s'installe dans la colonie. Après avoir constaté tout cela et remarqué les réticences des jeunes reines, nous sommes arrivés à penser que l'acte de la fécondation chez l'abeille, nimbé par l'homme de poésie, auquel son imagination a prêté les plus brillants aspects, ce qu'elle a interprété comme l'accomplissement d'un devoir social réalisé sinon avec volupté, tout au moins avec concupiscence, ne correspond pas, dans la réalité des faits à ces conceptions. Sans doute, on y retrouve du côté de la reine l'hésitation corollaire des débuts amoureux, chez le bourdon, la fougue, la recherche, l'insouciance, qualités inhérentes à la jeunesse entreprenante, mais le désir existe-t-il seulement ?

La course à l'amour qui, pour le mâle est la course à la mort nous apparaît comme une chose beaucoup plus terre à terre que celle que l'on a dépeinte ; c'est le simple accomplissement d'une fonction imposée par la Nature sans doute, mais *voulue*

par la colonie dont l'existence en dépend et pour cette raison *commandée et surveillée par elle*. Dans la société des abeilles, la collectivité s'intéresse à la procréation plus que l'individu.

III. — REPÉRAGE DES RUCHES DE FÉCONDATION

77. - Il est utile de faciliter la rentrée des reines dans leur colonie, car, si à leur retour du vol nuptial, elles s'égaraient dans une ruche étrangère, elles y seraient presque infailliblement massacrées, à moins que cette ruche ne soit orpheline, auquel cas, elles pourraient être accidentellement acceptées. [Nous reviendrons sur ce sujet en traitant de l'emballement ou pelottage des reines. (V. nos 109 et s.).]

Les apiculteurs, en général, rapprochent trop leurs ruches et favorisent ainsi eux-mêmes la perte de leurs reines, oubliant trop qu'à l'état sauvage les colonies d'abeilles sont beaucoup plus éloignées les unes des autres que dans les ruchers. Le manque d'espacement suffisant entre les ruches est surtout dangereux au cours des étés froids et humides, quand le soleil se met à briller tout à coup. C'est alors que les erreurs au retour sont les plus fréquentes. Poussées par leur instinct de sociabilité et surtout par l'impatience des ouvrières, ayant à peine eu le temps de repérer leur ruche, dans l'empressement qu'elles mettent à sortir après une longue réclusion et trompées par l'animation de colonies voisines, les reines s'y aventurent, et bien souvent elles perdent la vie sur la planche même de vol, avant d'avoir eu même le temps de pénétrer à l'intérieur.

Pour éviter ce danger, il faut :

1° Espacer le plus possible, les ruches ou ruchettes de fécondation des colonies voisines.

2° Donner, autant que faire se pourra, une direction différente à l'entrée de chaque colonie.

Si l'emplacement dont on dispose, ou les circonstances, empêchent de prendre ces précautions, on modifiera, à l'époque

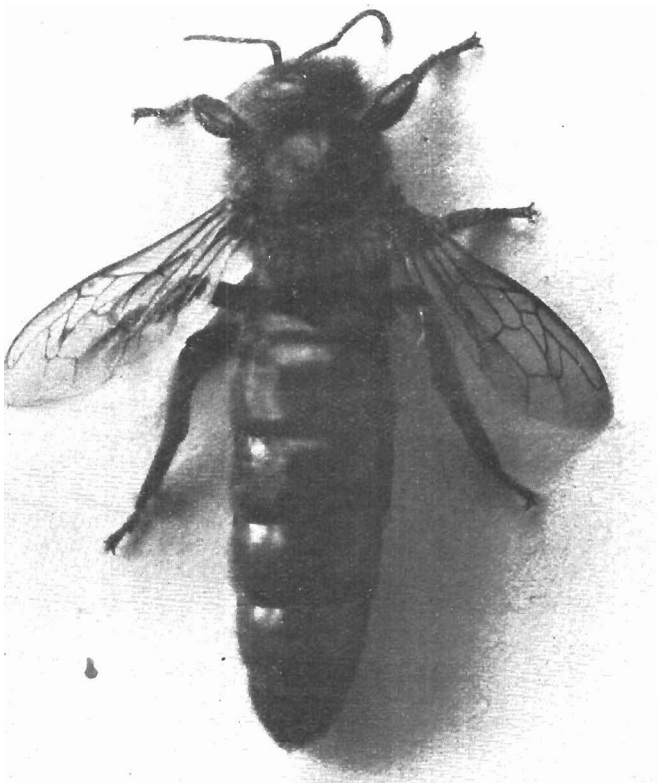


Fig. 5bis. — Reine fécondée.

Photo orig^{te} L. Roussy

du vol nuptial, le plus possible l'aspect des ruches ou ruchettes où la fécondation est attendue, afin de les différencier de leurs voisines. C'est ainsi que l'on allongera les planches de vol de certaines colonies, on encadrera les entrées de certaines autres. Le regretté Dr Devauchelle plaçait, comme point de repère, sur les ruches contenant des reines vierges, une grosse fleur, une pierre ou un objet quelconque, pour faire office, vis-à-vis des reines rentrant de leur vol nuptial, de « *tape à l'œil* » suivant sa propre expression.

78. — Il peut être opportun de donner aux ruches des *couleurs différenles*, pour permettre aux ouvrières et aux reines de les distinguer les unes des autres, surtout si elles sont rapprochées.

La question du sens de la couleur chez l'abeille est controversée : les études de *Lippmann* sur les yeux des abeilles et les expériences de *Bonnier* semblaient bien apporter la démonstration qu'elles ne voient pas les couleurs, tandis que les récents travaux du professeur allemand Dr K. von Frisch exposés dans son ouvrage *Der Farbensinn und Formensinn der Biene*, tendent à établir, au contraire, que les abeilles ont un sens particulier des couleurs. D'après lui, elles ne les voient pas comme l'homme et perçoivent les couleurs analogues comme une même couleur. Si elles distinguent le bleu (1) de toutes les nuances de gris, elles confondent le rouge avec le gris-noir, et certain vert bleuté avec un gris de luminosité moyenne produisant sur elles la même impression. Le Dr K. von Frisch arrive même à cette curieuse conclusion qu'il y a une grande analogie entre la vue des couleurs par les abeilles et par les daltonistes qui voient le rouge comme le noir (tanerythropsie) et confondent eux aussi certain vert-bleu avec un certain gris (achloropsie), qui distin-

(1) La mouche domestique ne se pose pas sur les objets de couleur bleu outre mer. (Note de l'auteur.)

guent facilement les couleurs chaudes des couleurs froides, mais sont incapables de différencier la gradation des différentes teintes, entre les groupes de couleurs chaudes et froides (1).

III. — FÉCONDATION MULTIPLE

79. — Très longtemps la fécondation unique de la reine fut un dogme en apiculture, mais le règne des idoles n'a qu'un temps, et aujourd'hui, la vérité sur ce point est apparue tout autre. Il ne peut être contesté, en effet, qu'une reine, si elle n'a pas, lors de son premier vol d'accouplement, rencontré un mâle suffisamment vigoureux pour remplir sa spermathèque (2), ressort une seconde fois, et, s'il le faut, une troisième, à la recherche d'un autre bourdon, jusqu'à ce que sa vésicule soit bien garnie de liquide séminal. C'est qu'en effet, son instinct doit l'inciter à prévoir une ponte abondante devant s'échelonner sur de longues années.

Huber, précurseur en tant de matières, avait déjà, dès 1814, dans ses *Nouvelles Observations*, énoncé le principe de la fécondation multiple des reines, mais, il a fallu un siècle d'attente et les constatations d'apiculteurs tels que Pratt (3), Root et Phillips, pour que cette vérité soit enfin reconnue. Le R. P. Julien de Mamers a fait sur la pluralité des vols d'amour les plus intéressantes observations (*Apiculteur*, mai 1924).

(1) Tout en donnant à la peinture de nos ruches les tons les plus clairs, nous peignons en noir les planches de vol ou placets : cela nous permet de mieux distinguer nos abeilles et leur couleur et de nous rendre, grâce aux déchets plus apparents, un compte plus exact de ce qui se passe à l'intérieur. A ceux qui ne voudraient pas de la couleur noire, nous conseillons le jaune orange vif pour lequel les abeilles semblent avoir une certaine prédilection et qui contraste assez bien avec la couleur des habitants de la ruche et des déchets de cette dernière.

(2) Leuckart a démontré qu'une spermathèque peut contenir jusqu'à *vingt-cinq millions* de spermatozoïdes.

(3) Pratt a constaté jusqu'à quatre sorties d'une même reine et remarqué que les sorties des reines s'échelonnent souvent sur deux et même trois jours.

C'est par la fécondation multiple que s'explique cette apparente bizarrerie, qu'une reine, après avoir engendré pendant très longtemps des abeilles d'une certaine race, des françaises noires, par exemple, engendre tout à coup des abeilles d'une autre race, des italiennes jaunes, aussi différentes des premières de caractère que de couleur. Dans ce cas, la provision séminale du premier mâle qui avait fécondé la reine étant logée plus avant dans la spermathèque, entre seulement en service après épuisement des germes du second.

Dans d'autres cas, les germes des mâles seront plus ou moins mélangés et il en résultera une ponte intermittente d'abeilles de races différentes ou de métisses variées.

IV. — PÉRIODE D'ATTENTE DE LA PONTE

80. — Pendant la période de l'élevage, comprise entre la naissance des reines et leur ponte, l'apiculteur réprimera toute impatience et surtout ne supputera pas arbitrairement une colonie orpheline et ne la traitera pas comme telle, parce que, dans un délai de huit jours, il ne constate pas la venue du jeune couvain, il arrivera qu'une reine, dans une période de beau temps, ne soit fécondée que 10, 12, 15 jours et même davantage après sa naissance (V. n° 113), et, si le temps est mauvais, le vol nuptial est parfois retardé pendant plus de 2 semaines.

Il va sans dire qu'il est indispensable que des mâles existent au rucher ou dans ses environs pour la réussite de la fécondation. Leur apparition normale coïncide généralement en France avec la fin du mois d'avril, ou le commencement de mai. Si la miellée ne donne pas, on nourrira, car les apports, nous l'avons dit, incitent les reines et les mâles à se rencontrer en dehors de la ruche (V. n° 26).

Lorsque la fécondation est un fait accompli les ouvrières commencent, parfois, à rendre la vie dure aux bourdons désormais inutiles.

V. — PONTE

81. — Il n'existe pas de délai fixe entre la fécondation et la ponte, qui commencera dès le lendemain ou se fera attendre quelque peu. HUBER, cependant, avait cru pouvoir indiquer que 46 heures était le délai normal entre la ponte et l'accouplement, mais des circonstances extérieures, notamment le froid, peuvent causer des retards dépassant une semaine.

Pour l'apiculteur, la vue des œufs est le seul critérium absolu, la preuve de la fécondation ; toutefois, le fait de trouver une jeune reine sur un rayon de couvain, constitue déjà pour lui, un indice des plus sérieux de l'imminence de sa ponte, car les reines vierges se tiennent de préférence sur les cadres de provisions, les parois et le fond des ruches ; de même, dans les ruchettes et boîtes de fécondation, un groupe de cellules nettoyées, tranchant sur l'ensemble par leur aspect brillant, où l'apport de pollen par les ouvrières sont des signes pour ainsi dire certains de l'apparition prochaine des premiers œufs (V. nos 13, 88, 98 et 99).

82. — HUBER avait déjà constaté, qu'en cas d'essaimage, la reine ne pond pas dans toutes les cellules royales le même jour ; COLLIN, de son côté, remarqua qu'elle laisse souvent un intervalle de deux ou trois jours sans y pondre, ce qui explique les naissances successives de mères et la formation des essaims.

Les auteurs sont en désaccord sur le point de savoir si, en cas de renouvellement naturel, la vieille reine pond elle-même dans les cellules de renouvellement, ou si des œufs y sont transportés, à moins que des cellules d'ouvrières contenant de jeunes larves soient, dans la circonstance, allongées, comme cela a lieu pour les reines de sauveté (V. no 53).

Il serait fort intéressant, pour les éleveurs, de pouvoir faire pondre directement les reines dans les alvéoles royaux naturels

ou artificiels mis à leur portée, car cela faciliterait grandement l'élevage. PRATT avait tout spécialement orienté, de ce côté, ses recherches, mais il n'eut pas le temps de les terminer. Elles peuvent être reprises, et nous trouvons opportun, dans ce but, de rappeler deux observations faites par le célèbre éleveur :

« 1° *Il m'arriva*, dit-il, *un jour, de prendre, par mégarde, une reine dont je voulais me défaire, avec une certaine quantité d'abeilles que j'avais introduites dans une boîte à essaims, pour leur faire commencer des alvéoles ; pendant les dix heures d'attente qu'exige le procédé de la boîte à essaims, cette vieille reine déposa délicatement un œuf dans chacune des trente-deux cupules insérées dans la boîte.*

2° *J'ai remarqué que beaucoup de mes reines introduites dans les boîtes à fécondation, par le procédé des alvéoles, semblent garder le meilleur souvenir des cellules qui leur ont servi de berceaux et qu'elles les garnissent presque invariablement d'œufs, si on laisse ces cellules dans les boîtes après que les reines ont commencé à pondre. J'ai placé, à titre d'expérience, plusieurs alvéoles vides dans une même boîte, et j'ai obtenu un œuf dans chacun ; ces alvéoles furent ensuite enlevés de la boîte et donnés à une colonie normale qui éleva une bonne reine dans chacun d'eux.* »

83. — D'après DOOLITTLE, la température intérieure d'une ruche favorable à la ponte et au développement du couvain, est comprise entre 33° 1/3 et 36° 2/3. Lorsque la température s'abaisse, les abeilles consomment du miel pour développer de la chaleur et elles ventilent si la chaleur extérieure devient excessive. Les ruches à double paroi, qui évitent les brusques changements de température, à l'intérieur, sont donc recommandables.

84. — Suivant HUBER, la reine doit être âgée de 11 mois, au moins, pour commencer sa grande ponte de mâles, qui coïn-

cide avec le jet des essaims, et quand elle est partie à la tête de l'essaim primaire, elle pond normalement toujours des œufs d'ouvrières pendant les 10 à 11 jours qui suivent sa sortie.

85. — Rappelons, pour mémoire, que la reine naît dans des conditions normales, du seizième au dix-septième jour après la ponte de l'œuf, autrement dit, du huitième au neuvième jour, après l'operculation de la cellule et qu'elle peut être fécondée du troisième au cinquième jour, après sa naissance. Il faut donc compter 3 semaines, au minimum, entre la ponte de l'œuf dont est née une reine et sa propre ponte. Le couvain étant operculé le neuvième jour, on pourra donc, dès le treizième jour après la naissance d'une reine, trouver des cellules de sa ponte cachetées, mais, c'est là, un délai minimum.

La ponte qui va en augmentant jusqu'à la miellée, se ralentit ensuite (1), reprend vers le mois d'août et cesse dès les premiers froids pour ne recommencer qu'aux beaux jours et elle débute, généralement, sur le centre du rayon situé dans la région la plus aérée de la ruche.

§ 4.

Reines fécondes.

I. — ASPECT ET CARACTÈRE DES REINES FÉCONDES

86. — Aussitôt après la fécondation, et surtout dans les heures qui précèdent la ponte, l'abdomen des reines augmente rapidement de volume et dès lors, elles se distinguent facile-

(1) La raison principale de ce ralentissement est l'envahissement par le miel des cellules à couvain.

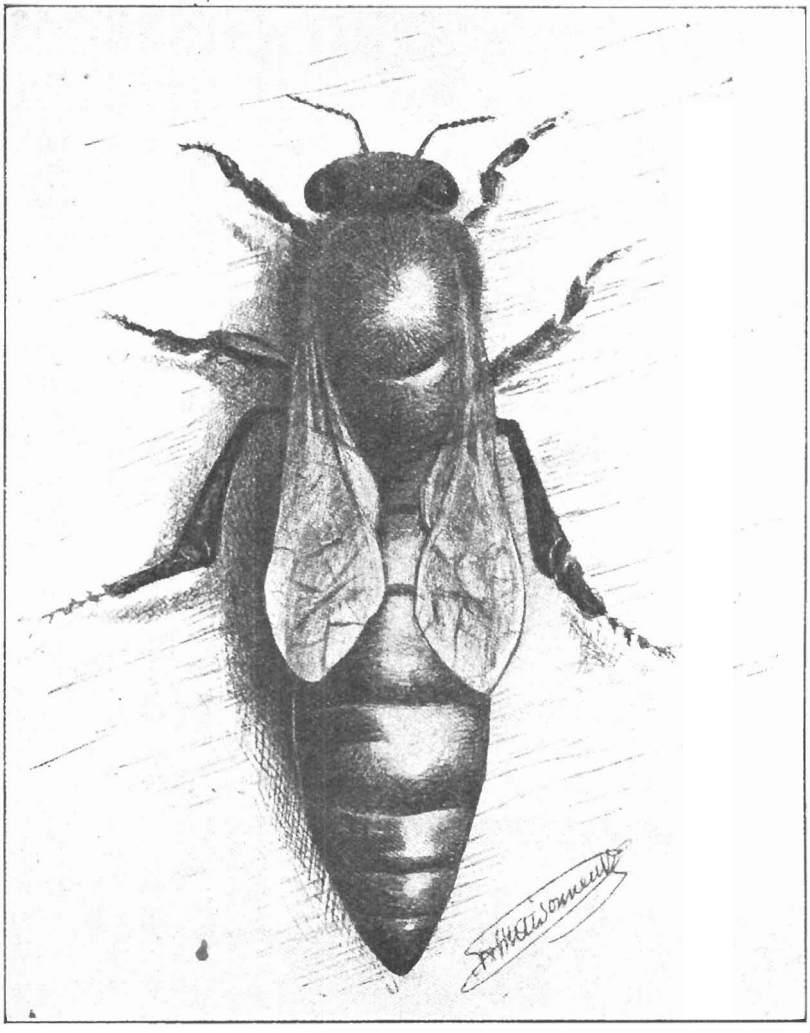


Fig. 6. — La Reine.

(Dessin orig^l de l'auteur.)

ment des autres abeilles. Dès que la ponte a commencé, leur humeur se modifie du tout au tout : elles deviennent moins sauvages tout en restant craintives ; elles ne s'envolent plus, sous le moindre prétexte, mais s'enfuient doucement, en se faufilant au milieu des ouvrières et vont se cacher là où elles se croient en sûreté, souvent dans un espace resté libre, entre le cadre et la cire d'un rayon. Elles semblent fuir le regard de l'apiculteur et sont presque constamment sur la face du rayon inverse de celle que l'on examine. En réalité, elles doivent craindre la grande lumière et se porter, pour l'éviter, sur la partie la moins éclairée.

De temps à autre, les mères pondeuses, pour se reposer, suspendent leur ponte et, entrant la tête la première, dans une grande cellule de mâle, y restent pendant assez longtemps immobiles. (Huber, *Nouvelles observations sur les abeilles*, T. I., p. 214.)

L'allure des reines fécondes a une certaine majesté, qui ne les empêche pas d'être alertes. Pendant les premières années de leur vie, leur tête et leur dos toujours bombé, sont couverts de poils et leurs ailes sont intactes. Après deux années révolues, elles deviennent moins velues, leurs ailes commencent à se franger ; elles prennent un aspect plus grêle et se déplacent avec moins de vivacité. (Pour les autres caractères : voir suprà n° 71 et fig. 6.)

Pendant la saison de la ponte, les reines doivent se différencier nettement des ouvrières, et si leur taille était alors anormale, il conviendrait de les remplacer, car il n'y a rien de bon à en attendre. Il est incontesté que les reines les plus fécondes sont les plus développées physiquement.

Après leur ponte annuelle, au contraire, et jusqu'à sa reprise au printemps suivant, les reines peuvent devenir plus petites et perdre leur belle apparence, sans qu'il y ait à s'en préoccuper. Le ventre des reines qui doivent partir, avec un essaim, diminue de grosseur quelques jours avant le jet.

Lorsqu'une colonie est décimée par la famine ou la mala-

die (1), la reine soignée et sustentée, jusqu'au bout, par les ouvrières, succombe souvent la dernière.

En tout temps, les abeilles prodiguent à leurs reines la nourriture et des marques d'attention ; « elles font autour d'elles, des cercles réguliers qu'on serait tenté de prendre pour l'expression de leurs hommages » (HUBER), certaines d'entre elles caressent leurs antennes et toutes s'effacent pour leur livrer passage.

On ne voit, pour ainsi dire, jamais une reine féconde s'envoler pendant une visite, mais il en est autrement au cours des manipulations nécessitant la capture, le transfert ou l'encagement d'une mère. Si cela arrive, il convient de garder l'immobilité et surtout de ne pas chercher à attraper la fugitive au vol, encore moins de l'abattre, car elle reviendra d'elle-même se poser sur sa ruche, ou sur le rayon d'où on l'avait enlevée après quelques minutes. S'il s'agit d'une reine étrangère au rucher et nouvellement reçue, envolée de sa cage d'expédition, on posera cette cage à terre avec ses abeilles et la reine ne tardera pas à venir rejoindre ses servantes. On sera averti de son retour par le bruit particulier de son vol, qui se différencie nettement de celui des ouvrières. (V. n° 204, note.)

87. — La reine féconde et pondeuse a une *odeur* spéciale, rappelant celle de la mélisse, qui diffère avec chaque individu. Cette odeur la fait reconnaître, par toutes les abeilles, en général, et par les ouvrières de sa colonie en particulier.

Les abeilles orphelines *rappellent* en battant des ailes, quand elles sentent l'odeur d'une reine pondeuse. (V. n°s 112 et s. et 218.)

Au cours de manipulations apicoles, lorsque l'on voit un grand nombre d'ouvrières *rappeler* en ventilant, c'est que la reine n'est pas loin.

Quand on touche une reine, il ne faut pas le faire avec des

(1) Le *mal de mai* et *l'acariose*, dans certaines régions, anéantissent des colonies entières. (V. n° 399.)

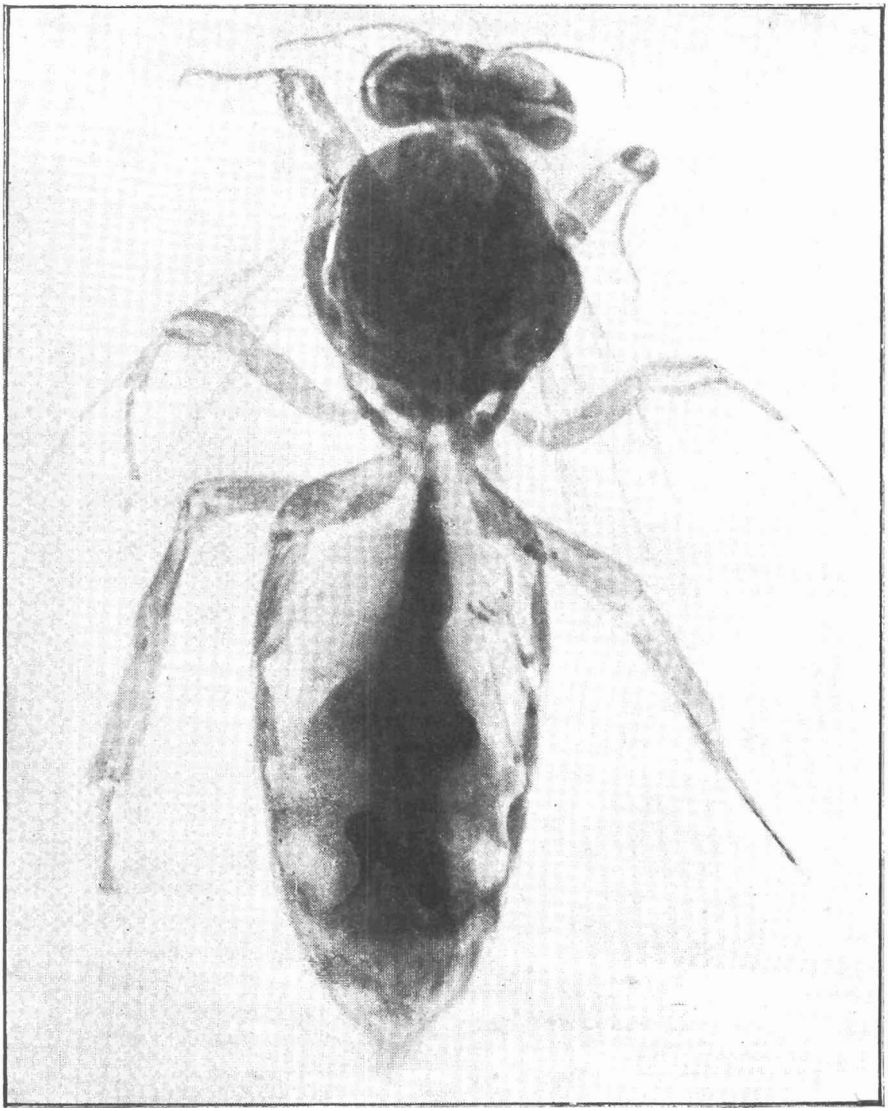


Fig. 6bis. — Microradiographie d'une reine fortement grossie, exécutée sous l'inspiration de l'auteur, par l'inventeur de la microradiographie, Pierre Goby (Grasse).

mains ayant une odeur forte, susceptible de modifier celle de cette reine, sinon elle pourrait être, dans la suite, prise pour une étrangère et *emballée* par ses propres abeilles. (V. nos 109 et s.)

L'odeur des reines exerce sur les ouvrières une attirance particulière ; il n'est pas rare, quand on tient une reine féconde dans la main, de voir les abeilles s'y poser, et si une mère tombée à terre, y fait un certain parcours, les abeilles sentent sa piste longtemps après, ce qui permet, dans certains cas, de retrouver une reine égarée.

88. — Il est nécessaire de préciser les signes auxquels se reconnaissent les *reines usées* ou *vieillies*, que tout apiculteur soucieux de ses intérêts ne doit pas hésiter à remplacer, au plus tôt, alors même qu'elles auraient donné, dans l'année, des preuves de fécondité, car il est certain qu'il en sera tout autrement l'année suivante.

Les reines décrépies sont amincies ; ayant perdu leur duvet, elles sont plus luisantes ; leur abdomen traîne sur les rayons ; leurs ailes sont frangées ; elles semblent toujours prêtes à choir, tant leurs mouvements sont raides et leur démarche incertaine, on dirait qu'elles ont des pattes paralysées.

Il arrive, cependant, que des reines soient épuisées, sans présenter ces caractères. Cela se produira, notamment, quand leur fécondation aura été insuffisante, et dans ce cas, elles sont destinées à devenir rapidement *bourdonneuses*. Un abdomen trop allongé et trop mince peut, parfois, déceler l'imminence de leur déclin, mais, c'est dans l'aspect de leur ponte, qu'on en trouvera, avec le plus de certitude, les signes révélateurs.

Lorsqu'au lieu d'un couvain compact et homogène, dans lequel les larves, d'un beau blanc nacré, bien repliées sur elles-mêmes, sont operculées par masses régulières, on en trouve un disséminé ou anormal, c'est-à-dire dans lequel des larves de tout âge, quelquefois plus jaunâtres, voisinent entre elles, ou avec des cellules operculées, on a l'indice absolu que la reine est désormais sans valeur.

« *On a calculé*, nous dit GEORGES-H. RÉA dans le rapport sur l'Élevage des Reines qu'il a présenté au VIIe Congrès international d'Apiculture (Québec 1924), *qu'en toute probabilité soixante-quinze pour cent d'essaimages sont dûs aux reines défectueuses qui se trouvent dans la moyenne des ruchers*, et il poursuit, *qu'à ce désastre causé par l'essaimage, il faut ajouter la production restreinte du miel par suite de la faiblesse des colonies, les pertes durant l'hiver, le dépérissement au printemps et la loque européenne, toutes choses qui peuvent être directement ou indirectement le résultat de la défectuosité des reines.* »

II. — DESTINATION ET ESSAI DES REINES FÉCONDES

89. — Si les reines ont été fécondées dans des *nuclei* (V. n°s 129 et s.) et si l'on en a besoin pour son propre rucher, on peut, dès que le couvain apparaît, introduire les pondeuses dans des ruches orphelines depuis 24 heures, mais, il est plus raisonnable de les conserver quelques jours en *nuclei* pour surveiller leur ponte, élément constitutif de leur valeur : c'est ce que l'on appelle faire l'*essai des reines*. Toutefois, on n'oubliera pas lorsque l'on procède ainsi, de munir les entrées des petites ruchettes, où la fécondation s'est effectuée, d'une tirette de zinc perforé interdisant aux reines toute velléité de désertion, sinon elles fileraient à la tête de leurs frêles colonies.

Quand on fait le commerce des reines, leur essai est un devoir impérieux d'honnêteté pour l'éleveur, à moins qu'elles ne soient pas vendues *garanties éprouvées*, auquel cas, elles peuvent être expédiées dès l'apparition de la ponte, mais, si l'éleveur garantit ses reines *éprouvées*, il doit les conserver jusqu'à ce que leur descendance vienne apporter la preuve de leur pure fécondation.

Quant aux reines *éprouvées de choix*, ce sont celles qui ont été conservées, non pas dans des *nuclei*, mais dans de fortes

colonies et y ont, pendant une saison entière, montré des qualités exceptionnelles. Ce sont ces reines seules que l'on doit acheter, si l'on veut obtenir de très bons résultats, mais on voit combien **il faut faire confiance à la probité du vendeur.** (V. nos 133 et s.)

Au cours de l'essai, c'est le couvain compact, abondant, s'étendant jusqu'au cadre des rayons, qui sera la caractéristique des bonnes reines ; clairsemé et irrégulier, celle des mères médiocres. Quant à la pureté de la race, elle n'est révélée que lors de l'éclosion du couvain ; il faudra donc pour être complètement fixé à cet égard, **attendre vingt et un jours depuis** l'apparition des œufs.

Pour terminer ce paragraphe, nous rappelons que les reines fécondes sont toujours mieux accueillies, par les abeilles, que les reines vierges qui ne le sont d'ailleurs que les trois premiers jours de leur existence et qu'en conséquence, elles ont seules une valeur commerciale.

III. — RECHERCHE, CAPTURE ET MANIPULATION DES REINES

90. — Si l'on veut être éleveur, il est indispensable de savoir rechercher, capturer et manipuler les reines, car on doit pouvoir supprimer facilement les mères vieillies ou défectueuses, trouver rapidement celles que l'on isolera momentanément de leurs colonies, que l'on voudra vendre, marquer (V. no 93), cliper (V. no 94), etc.

En général, on considère la recherche de la reine dans une ruche, comme une opération compliquée et fastidieuse ; certaines personnes, ayant quelques ruches, depuis longtemps déjà, et se disant apiculteurs, avouent n'avoir jamais vu les reines de leurs colonies : nous voulons croire que, n'y attachant aucune importance, elles ne les ont même pas cherchées.

Plus une colonie est puissante, moins la reine est facile à

distinguer, au milieu de la masse grouillante des abeilles. Dans les colonies faibles, au contraire, ou dans les *nuclei* d'élevage, la reine se trouve plus commodément (1).

La pratique de marquer les reines, sur le corselet, d'un point de couleur vive, simplifie considérablement leur recherche. Nous traiterons tout au long cette très intéressante question, nous contentant pour l'instant, de donner les indications pratiques pouvant faciliter le travail courant de l'éleveur.

91. — *La reine d'une colonie se rencontre, souvent, dans la matinée, jusques vers midi, au centre du nid à couvain, et plutôt vers l'entrée, et au milieu de la journée (vers* 16 *heures), à la périphérie du couvain, c'est-à-dire sur des rayons de ponte les plus éloignés du centre.*

Si donc, on opère le matin, on visitera d'abord le centre du nid à couvain, et inversement les rayons les plus excentriques, si c'est l'après-midi.

L'apiculteur suisse, Lassueur, de Sainte-Croix, dans sa brochure « *La reine et la ruchelle* » (1922) conseille, avant de commencer la recherche d'une reine, de se laver les mains avec un savon dont l'odeur est agréable aux abeilles et affirme que le résultat obtenu est vraiment surprenant.

Pour ne pas effrayer la reine et l'inciter à se cacher dans quelque coin de la ruche, el faut se garder de trop enfumer. Quelques bouffées de fumée aussi froides que possible suffisent. L'enfumage, par le bas, est recommandable, car il vaut mieux faire monter la reine que la pousser à descendre.

Aussitôt après ce léger enfumage, on retirera un rayon du bout de la ruche et on l'entreposera dans une boite à essaims (V. fig. 29). Cela permettra, en desserrant les cadres, d'éviter décraser la reine en les soulevant comme cela a lieu beaucoup

(1) La recherche de la reine devient plus difficile après la grande miellée ; passé juillet, elle demandera donc une plus grande attention.

plus souvent qu'on ne le croit, avec les ruches qui n'ont pas de cadres trapézoïdaux.

Lorsque l'on voit sur un rayon, les abeilles se diriger en troupeau serré dans une direction donnée, il y a de grandes chances que la reine se trouve dans les parages de l'endroit vers lequel elles se dirigent. Il en est de même quand, observant le fond de la ruche, on y voit les ouvrières se porter en foule dans le même sens. — Le *rappel* des abeilles est également une indication. (V. n° 87.)

Si l'on a pris soin, la veille de l'opération d'intercaler dans le couvain, une bâtisse vide de belle cire neuve, on trouvera vraisemblablement la reine occupée à la garnir de ponte, au surplus, c'est, en général, toujours sur les cadres contenant des œufs fraîchement pondus que l'on trouve la reine.

Au lieu de regarder perpendiculairement le rayon sur lequel on fait la recherche, il est expédient de l'inspecter obliquement (en raccourci) ; la grosseur de la reine, surtout si elle *enjambe* un groupe d'ouvrières, la fait apparaître plus visiblement.

Dans tous les cas, il faut aller vite, car la reine passe d'un rayon sur l'autre avec une déconcertante facilité : en prolongeant, outre mesure la visite, on la conduit jusqu'au bout de la ruche, sans jamais l'apercevoir et on l'amène à gagner les parois ou le fond.

On a préconisé, pour la recherche des reines, les moyens les plus divers, mais, à vrai dire, les plus fantaisistes et les plus compliqués. Parmi ces moyens, un des plus rationnels consiste à changer de place la ruche dans laquelle se trouve la reine à enlever, et à mettre à l'endroit qu'elle occupait, une ruche garnie de bâtisses vides, ou de rayons de cire gaufrée, avec, au centre un rayon de couvain de tout âge. Un jour ou deux après cette opération, toutes les butineuses auront émigré de la première ruche et se trouveront réunies, à l'état d'orphelinage, dans la seconde ; il sera, dès lors, assez aisé de découvrir la reine dans la colonie déplacée, au milieu d'une population raréfiée de jeunes abeilles absolument inoffensives.

S'il s'agit de remplacer cette reine, l'opération s'effectuera avec facilité, la colonie sera remise en place après quelques jours, et la seconde ruche démontée. Si l'on désire, au contraire, augmenter le nombre de ses colonies, on pourvoira, au plus tôt, la ruche orpheline d'une cellule ou d'une reine.

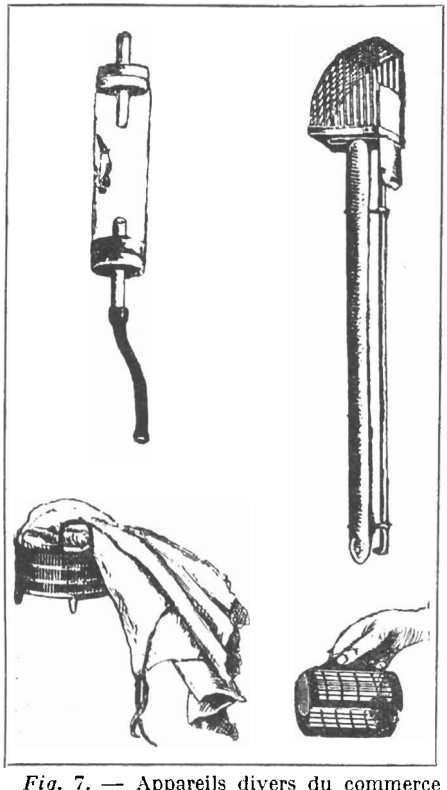


Fig. 7. — Appareils divers du commerce pour capturer les reines (crible, trappe, cage à ressort, tube d'aspiration).

Les autres méthodes sont moins simples.

C'est ainsi que l'on a conseillé de secouer tous les cadres sur un drap tendu devant la ruche, afin de saisir la reine au passage lors de son retour à l'intérieur ; en Allemagne, on a construit un tamis de zinc perforé surmonté d'une large bourse dans laquelle on brosse tous les cadres; les ouvrières s'échappent à travers le zinc et la reine demeure dans le tamis avec les bourdons (V. fig. 7) ; on a aussi recommandé de réduire la colonie à l'état d'essaim et de la secouer ensuite dans une hausse placée au-dessus de

la ruche avec interposition de zinc perforé ; on a suggéré de faire monter par tapottement et à l'aide de torrents de fumée plus ou moins novice toute la population d'une ruche dans une hausse garnie de quelques cadres et recouverte d'une toile à larges mailles, d'intercaler ensuite une feuille de zinc perforé, entre la hausse et le nid à couvain, et de faire redescendre toute la colonie à travers ce zinc, sous la nouvelle menace de gaz asphyxiants, la reine et les bourdons devant seuls rester sur le crible.

Tous ces procédés présentent une réelle complication et ne sauraient être employés avec les énormes populations que doivent comporter les ruches d'élevage.

Avec le procédé de marquage que nous décrirons (V. n° 93), trouver la reine est l'affaire d'un instant ; dès que l'on soulève le rayon sur lequel elle se tient, un petit point éclatant qui se déplace attire l'attention et signale sa présence ; à proprement parler : on ne cherche plus la reine, on la voit.

Pour le cas où ce système de marquage ne serait pas adopté, le *modus operandi* suivant simplifierait considérablement les opérations, surtout dans une ruche populeuse.

On procède le matin, vers 10 heures, un jour de beau temps, alors qu'un grand nombre de butineuses sont aux champs, en commençant, avec un minimum d'enfumage, par donner de la place dans la ruche, en enlevant les rayons des deux extrémités. On desserre alors les cadres de façon à pouvoir enfermer tout le lot des rayons de couvain, entre deux partitions bien ajustées hermétiques ou de zinc perforé, on divise ensuite les rayons de couvain, par le même procédé, en 3 groupes. L'opération doit être menée rondement. Nous avons dit que dans la matinée, la reine se trouve souvent au centre du couvain, c'est donc dans le groupe central qu'on la cherchera tout d'abord et l'on ne tardera pas à la découvrir. On passera en revue chaque cadre en commençant par une extrémité, et, après examen, on éloignera le cadre vérifié de quelques centimètres du suivant, afin d'empêcher la reine d'y revenir ; dans

le cas où elle ne se trouverait pas dans le groupe du milieu, on vérifiera successivement les deux autres et le dispositif de barrage l'empêchant d'aller bien loin, sa capture sera rapide. Il est, en tout cas, parfaitement inutile d'attendre que les signes de l'orphelinage se manifestent dans les groupes où la reine n'est pas. (V. Nos 137 et s.)

« *Mais,* dit le Dr Miller, *il peut y avoir des mystères dans la recherche des reines. Souvent, il est plus difficile de trouver la reine dans une poignée d'abeilles que dans une colonie populeuse. Parfois, vous la cherchez très soigneusement sur un rayon sans la découvrir, et tout à coup elle apparaît, s'avançant majestueusement, bien en vue. Il faut donc ouvrir les yeux et prendre au besoin des lunettes et ne pas se contenter d'un regard furtif, autrement, la reine vous échappera ; vous croirez qu'elle n'est pas sur le rayon inspecté, alors qu'en réalité, elle s'y trouve.*

« *Nous avons vu,* écrit P. Prieur dans le « Paysan français », *un apiculteur agir de la façon suivante : Il ouvrait la ruche prestement, enfumait aux extrémités et retirait aux deux bouts les cadres pour faire un large espace libre ; puis il écartait l'un de l'autre les rayons du centre de telle sorte que les abeilles ne puissent passer d'un rayon à l'autre. Au bout d'une minute ou deux, celles-ci se voyant isolées se mettent à battre le rappel à la reine, puis se portent vers le rayon où elle est. Neuf fois sur dix, prétendait notre collègue, on trouve la reine sur ce rayon.*

Lorsqu'il s'agit de remplacer les reines de plusieurs colonies, la recherche des vieilles reines est assez longue. Pour gagner du temps, voici un procédé qui permet presque toujours de trouver la reine à supprimer, sans avoir à visiter la ruche. On place, la veille au soir, la nouvelle reine en cage sur les rayons de couvain et, le lendemain matin, il est rare qu'on ne rencontre pas la vieille reine, soit sur la cage, soit sur le rayon au-dessous. »

92. — Dès que la reine est aperçue, on ne la perdra pas de vue, car elle possède l'art de se dissimuler avec une surprenante facilité ; on peut s'en saisir à la main, car elle ne pique

pas l'homme, réservant son dard pour l'extermination de ses rivales, mais il est nécessaire d'apporter pour sa manipulation les plus grandes précautions : en la prenant maladroitement, en la serrant trop fort on risque de l'estropier et de compromettre sa fécondité. *Il ne faut jamais saisir une reine par l'abdomen, ni par une aile, ni par les pattes,* mais, seulement par le thorax ou corselet, à la rigueur, par les deux ailes réunies. (V. N° 342.) On trouve dans le commerce de petites pincettes recourbées, permettant de la soulever par les ailes. (V. fig. 55 C.)

Si elle est mal prise, elle sera immédiatement relâchée ; on doit la saisir par l'arrière, et non par l'avant, en la suivant de la main pendant quelques instants, avant l'appréhension et non en allant à sa rencontre.

Les mécomptes résultant du maniement défectueux des reines sont nombreux, et encore bien qu'en général, il n'y ait pas d'inconvénient à les toucher, il arrive cependant que les doigts leur communiquent une odeur déplaisant aux abeilles ou les trompant sur l'identité de leur mère, qu'elles prennent pour une étrangère et qu'elles *emballent.* (V. nos 10 et 109.) Pour ces diverses raisons, nous trouvons préférable de capturer les reines, sans les toucher, à l'aide d'un des nombreux appareils vendus dans le commerce, à cet effet (V. fig. 7).

Un des plus pratiques paraît être la cagette ouverte à l'une de ses extrémités, que l'on pose sur les reines et que l'on ferme, par le glissement d'une petite trappe, dès qu'elles sont montées. Le prélèvement des reines est presque instantané, car elles ont une *tendance marquée à monter plutôt qu'à descendre.* (V. fig. 8.)

On fait également usage de tubes, dans lesquels on aspire les reines (V. fig. 7), mais nous préférons les systèmes de cages à trappe.

IV. — MARQUAGE DES REINES

93. — Nous avons dit que pour faciliter la recherche des reines, on pouvait les marquer ; c'est là, une pratique des plus recommandables ; n'offrant aucune difficulté, n'ayant aucun inconvénient et susceptible de rendre les plus grands services. Non seulement le marquage permet d'apercevoir immédiatement la reine au milieu de la cohue des ouvrières, mais il détermine son âge avec certitude, si l'on prend soin de changer chaque année le ton de la peinture avec laquelle on les marque (1.) En ouvrant une ruche et en apercevant la reine, on voit, du même coup, si la marque a une ou deux années et si l'on ne trouve plus de reine marquée, encore bien qu'il en existe une dans la colonie, c'est que les abeilles ont opéré elles-mêmes le renouvellement de leur mère.

Le marquage des reines a encore un avantage assez imprévu, celui de les rendre presque entièrement réfractaires au *braula coeca* (pou des abeilles). (V. nos 117 et s.) en accaparant la place qu'affectionne ce parasite ; nous avons même constaté qu'en marquant des reines complètement infestées de ce pou, on les en débarrassait entièrement. Nous verrons, en traitant des *reines pouilleuses*, les ravages que le *braula coeca* est susceptible d'occasionner.

Assez répandu à l'étranger, le marquage l'est à peine en France, encore bien qu'il soit d'invention française (2) il n'y a cependant aucune raison pour qu'il ne rende pas à nos apiculteurs les services qu'il rend aux Allemands, aux Améri-

(1) D'après les conventions internationales il conviendrait de marquer les reines en rouge, 1933 ; en vert, 1934 ; en blanc, 1935. Cette recommandation à notre avis n'a d'intérêt que pour les éleveurs industriels vendant à l'étranger.

(2) L'idée de peindre les reines n'est pas nouvelle. Réaumur marquait en rouge ses reines, et le conseil de faire de même avait été donné à Huber, par le célèbre naturaliste et philosophe Charles Bonnet le *Contemplateur de la nature* dans une lettre qu'il lui adressait le, 18 août 1789. (Huber, *Nouvelles observations sur les abeilles*, T. I., p. 50.)

cains, aux Autrichiens et aux Suisses. Les éleveurs professionnels y trouvent, en outre, un moyen pratique de contrôler l'identité des reines qu'ils expédient, en cas de contestation.

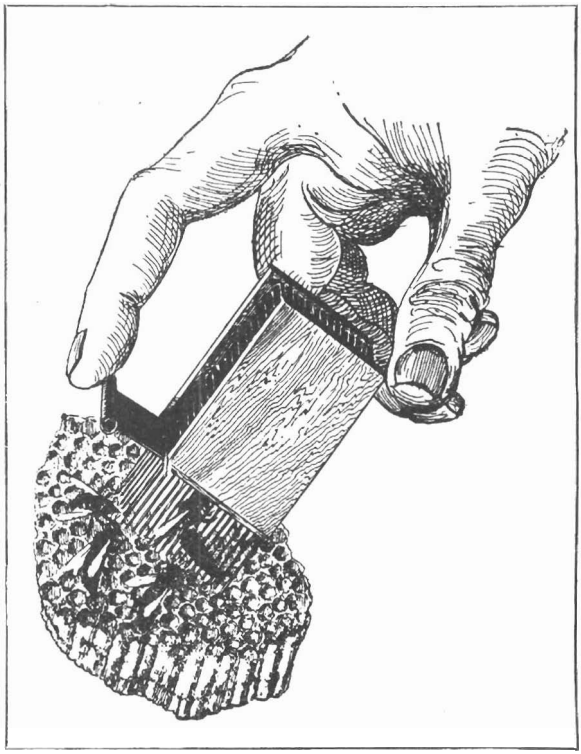


Fig. 8. — Comment on prend une reine sans la toucher.

Pour procéder au marquage commodément et sans nuire à l'insecte, il faut confectionner un petit tamis qui l'immobilisera, tout en permettant de la peindre. Pour fabriquer ce tamis on

tendra, sans raideur, un morceau de tulle fin à large réseau, entre deux sections de tubes de carton, s'emboîtant l'une dans l'autre, de 2 à 3 centimètres de hauteur, sur 4 centimètres de diamètre ; dans l'épaisseur des cartons, on insérera 2 ou 3 épingles à tête ronde de verre, dont la pointe dépassera le tulle d'environ 1 centimètre.

On trouve également dans le commerce des tamis spéciaux à monture métallique, pour le marquage des reines, ainsi que la peinture et les accessoires nécessaires ; mais, tout cela est si simple, que tout apiculteur a la possibilité de confectionner lui-même son petit outillage. Il se compose uniquement, en dehors du tamis, d'un bâtonnet à section nette de la grosseur d'une allumette, qui servira de marqueur. (V. fig. 9.)

Quant à la peinture, on en a donné diverses formules ; celle dont nous nous servions jusqu'ici était un mélange de vernis blanc à l'alcool (vernis copal) et de poudre de couleurs fines, mais on trouve maintenant dans le commerce des petits pots de peinture à base de celluloïd genre Duco, Robialac, Valentine etc., qui conviennent parfaitement au marquage des reines.

On se gardera de faire usage de peinture à l'essence ; cette dernière séchant lentement, et encore moins une peinture contenant du vernis gras, dont les ouvrières sont friandes ; avec de telles couleurs, la marque serait enlevée par les abeilles. Il ne sera fait emploi que d'un mélange bien adhésif et séchant instantanément, comme les peintures cellulosiques pour automobiles signalées plus haut.

Les teintes qui se voient le mieux sont le jaune de cadmium qui est particulièrement recommandable, le blanc, le vermillon, le vert d'eau.

Les reines se marquent dans leur jeune âge ; le moment le plus favorable est aussitôt après la fécondation ; lorsqu'elles sont élevées en *nuclei*, c'est la chose la plus simple du monde, car on les trouve sans difficulté et l'on n'est pas gêné par une populeuse colonie. Rien n'empêche, au surplus, de marquer les reines vierges, on ne court ainsi aucun risque. Pour opérer le

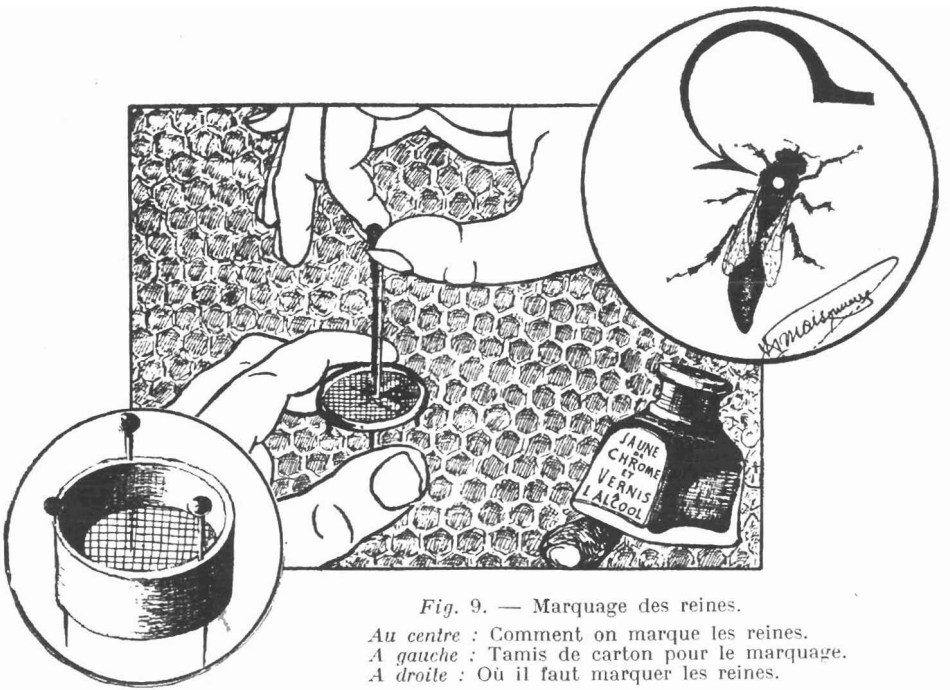


Fig. 9. — Marquage des reines.

Au centre : Comment on marque les reines.
A gauche : Tamis de carton pour le marquage.
A droite : Où il faut marquer les reines.

marquage, il est préférable de porter le rayon ou la cage contenant la reine, dans un local clos, mais, cela n'est nullement indispensable, car avec un peu de pratique, on réussit très bien en plein air. On commence par calmer les abeilles avec une bouffée de fumée ; si le rayon est trop lourd ou trop chargé d'abeilles, on en brosse une partie. On isole ensuite la reine, soit avec un peu de fumée de tabac, soit à l'aide d'une plume mouillée, et l'on pose sur elle le tamis dont les pointes s'enfoncent dans la cire ; on appuie suffisamment pour arrêter la reine, mais sans la presser. Quand la partie bosselée de son thorax, sur laquelle la marque doit être faite, émergera à travers une des mailles du réseau, on y appliquera doucement avec un léger mouvement tournant le bout du marqueur, préalablement enduit d'un peu de peinture épaisse pendant que l'on appuie un peu plus sur le tamis pour bien immobiliser la reine. La marque faite, on enlèvera le tamis d'un seul coup pour éviter l'effaçage. Si la peinture est bien faite, elle sèchera de suite, et il n'y aura aucun inconvénient à rendre la reine, sans délai, à sa ruche : rien n'empêche au surplus, pour plus de sécurité, de la maintenir, après l'enlèvement du tamis, prisonnière quelques instants, sous une petite cage-cloche, pour assurer le parfait séchage avant sa libération.

On prendra garde, en marquant les reines, de ne pas opérer avec une peinture trop fluide qui coulerait et se répandrait en dehors du thorax, et surtout de ne pas peindre la tête des reines, ce qui les rendrait aveugles ou paralyserait leurs antennes. (V. n° 119.)

Il est pratique également d'employer pour maintenir les reines, au moment du marquage, la petite fourche que nous décrirons en traitant du clippage. (V. fig. 10.)

Il est recommandé de marquer les reines que l'on reçoit par la poste, avant leur introduction, cela ne présente aucun inconvénient ; quant aux mères se trouvant depuis quelque temps déjà en colonie, leur marquage exige un peu plus de précautions pour éviter qu'elles ne soient emballées. (V. n°s 109 et s.)

On procèdera avec la plus grande célérité, et sans changer la reine du rayon où elle se trouve, quand les abeilles montrent de bonnes dispositions, pendant que les butineuses sont aux champs et autant que possible au cours d'une période de miellée. L'emballement de la reine pourrait se produire avec une mauvaise peinture conservant longtemps une odeur désagréable aux abeilles ou si l'on touche la reine avec les doigts, mais si l'on opère convenablement il n'y a rien à craindre. En dépit d'une très longue pratique nous n'avons vu qu'un seul et unique cas d'emballement lors du marquage.

Il faut, en tout cas, s'abstenir de marquer les reines, si les ouvrières pour une raison quelconque sont excitées, ou dans les colonies à abeilles particulièrement méchantes et aussi par temps de disette ou d'orage.

On a recommandé de laisser les reines en cage pendant un temps plus ou moins long, après le marquage, avant de les rendre à leur colonie. C'est un travail superflu et dangereux, à notre avis, car il faut ensuite procéder en quelque sorte à leur introduction. Notre méthode d'opérer *en plein air, rapidement* et *sur le rayon même où se trouve la reine,* nous a toujours donné toute satisfaction.

Le Dr Brunnich a signalé qu'au cours du marquage, des reines avaient subi une attaque de *catalepsie* restant parfois pendant plusieurs minutes, raides et comme mortes, mais qu'en tous les cas, elles s'étaient ranimées et n'en avaient éprouvé aucun dommage. Il n'y a donc pas lieu de redouter le marquage.

AUTRE MÉTHODE DE MARQUAGE DES REINES

En Autriche, on a adopté depuis quelques temps une nouvelle méthode de marquer les reines. Elle consiste à coller sur leur bouclier un petit disque de clinquant qui, par son éclat les rend très visibles et est très résistant si l'opération est bien faite.

On trouve dans le commerce en Autriche des disques tout

préparés, en aluminium portant des chiffres imprimés, mais il est très facile de les faire soi-même avec un emporte-pièce, de les découper dans de minces feuilles métalliques de couleurs diverses usitées en confiserie, par exemple ; on les bombe à l'aide d'un bâtonnet arrondi sur un morceau de drap et on les fixe sur le dos des reines, dans des conditions identiques à celles relatées plus haut pour le marquage au vernis, à l'aide d'une solution concentrée de gomme-laque dans l'alcool. Pour obtenir une solution bien épaisse, il est conseillé de la faire à chaud au bain-marie.

Quand la reine est immobilisée sous le tamis, dans une position convenable, on dépose sur son bouclier une mince couche de solution exactement comme si on la marquait à la couleur et sans perdre de temps, à l'aide d'un bâtonnet taillé en pointe et mouillé, on prélève une paillette métallique et on l'applique sur la préparation, la partie bombée en dessus, bien entendu ; on appuie légèrement partout avec le bâtonnet mouillé et quelques instants après la reine est rendue à sa colonie quand l'enduit a suffisamment séché.

Les minces feuillets d'or laminé servant à la dorure pourraient certainement trouver ici une application rationnelle.

Pour terminer, nous conseillons aux débutants de se faire la main sur des ouvrières ou des mâles, avant de marquer leurs reines.

V. — CLIPPAGE OU ÉCOURTAGE DES AILES DES REINES

94. — L'usage se répand de plus en plus d'écourter les ailes des reines, dès le début de leur ponte (1). On y trouve

(1) L'idée d'écourter les ailes des reines, pour les empêcher de s'éloigner de la ruche est fort ancienne, elle remonte aux Romains ; *Pline* (XI-XVII) écrivait déjà : « Coupe une aile au roi et l'essaim ne part pas. » *Virgile* donnait le même conseil. L'écourtage des ailes des reines se pratique en

deux avantages : d'abord, celui d'empêcher les reines de s'éloigner, en cas d'essaimage, et de favoriser la capture des essaims, et d'autre part, celui de marquer les reines qui ne peuvent être remplacées sans qu'on s'en aperçoive, et dont on connaît l'âge avec exactitude. En général, en effet, on écourte une des ailes supérieures la première année, la deuxième aile de la même paire, la seconde année, et l'une des ailes de l'autre paire la troisième année.

Cette pratique a aussi ses détracteurs, on lui reproche de constituer une manœuvre cruelle, et dans certains cas, nuisible aux intérêts de l'apiculteur.

Il importe de faire immédiatement justice de la première de ces critiques. La membrane de l'aile est insensible et sa résection, non seulement ne fait pas souffrir les reines, mais ne les gêne en aucune façon. Les reines dont les ailes ont été écourtées vivent aussi longtemps et pondent tout aussi bien que les autres. (V. n° 119). Gardons notre pitié pour les chevaux que l'on martyrise, les taureaux que l'on châtre, les oies que l'on gave, et les serins à qui des barbares crèvent les yeux pour les faire chanter, mais ne nous apitoyons pas sur les reines, aux ailes desquelles on supprime quelques millimètres.

Quant à la seconde critique, elle n'est pas plus sérieuse : on prétend que ne pouvant voler, les reines clippées tombent devant les ruches, risquent de se perdre et qu'alors les essaims rentrant dans les ruches, en ressortent souvent quelque temps après, comme *primaires de chant* (1) dès l'éclosion des premières cellules.

Espagne de temps immémorial, dès le XVIe siècle, ALONSO DE HERRERA, dans son *Agricultura general*, et LUIS MENDEZ DE TORRES, dans son *Tratado breve de la cultivacion y cura de las colmenas*, ont fait allusion à cette pratique. On la trouve conseillée par le naturaliste Charles BONNET, dans une lettre qu'il adressa le 18 août 1789, à HUBER. (Nouvelles observations sur les abeilles, d'Huber, T. I, p. 59.)

(1) Les essaims de chant sont ceux qui sortent successivement d'une ruche après le départ du primaire ; ils sont toujours précédés du chant, des reines, celles qui les accompagnent sont vierges. Ces reines sont toujours pressées de sortir, à raison de la présence de rivales dans la ruche, et il en

En général, cette hypothèse ne se réalise pas, les abeilles se groupent à terre, autour de la reine ou à proximité, et cette dernière ne risque de se perdre, que si le rucher est entouré d'herbes et si la surveillance fait défaut. Dans ce dernier cas, ne vaut-il pas mieux perdre la reine seule, que la reine et l'essaim en même temps ?

Nous admettons par contre, que, dans les petits ruchers bien conduits et où l'essaimage est plutôt accidentel, le clippage peut être considéré comme inutile.

Quant aux indications à tirer de l'écourtage successif des diverses ailes, elles deviennent sans objet si l'on pratique le marquage à la couleur, que nous avons décrit plus haut. (V. nº 93).

95. — On n'enlèvera pas plus de la moitié des ailes que l'on taille et on leur laissera toujours 3 à 4 millimètres de longueur depuis leur base. La technique de cette opération est des plus simples. Après avoir recherché la reine que l'on veut clipper, on la saisit par le thorax ou corselet entre le pouce et l'index de la main gauche (1) (V. fig. 10), et de la main droite on résèque l'aile, à l'aide de ciseaux fins. On peut aussi, en tenant la reine de la même façon, approcher l'aile à écourter d'une surface de bois uni et la trancher, avec une lame bien effilée ; une lame insuffisamment tranchante pourrait arracher l'aile.

Il est encore préférable (V. nº 87) de ne pas prendre les reines avec les doigts et de couper leurs ailes, aux ciseaux, directement

résulte une certaine précipitation dans le départ, qui s'accomplit souvent plus tôt que celui des essaims primaires et par temps moins favorable. On appelle primaire de chant, un essaim qui, encore bien que sortant le premier, a toutes les caractéristiques des secondaires, tertiaires, etc. Il est provoqué par la perte de la reine lors de la sortie d'un premier essaim, par le décès accidentel de la mère dans la ruche, ou par le renouvellement d'une vieille reine : il est donc accompagné d'une et quelquefois de plusieurs reines vierges et précédé du chant des reines.

(1) Veiller, avant tout à ce que les mains n'aient pas d'odeur sinon, on risquerait de faire emballer la reine.

sur le rayon, mais cela demande une grande habitude, les reines étant presque toujours en mouvement. Si l'on recule devant la difficulté de cette opération, on recourera pour l'effectuer facilement, à un appareil signalé par Root permettant d'écourter les ailes des reines, sans les toucher. Il consiste en une petite

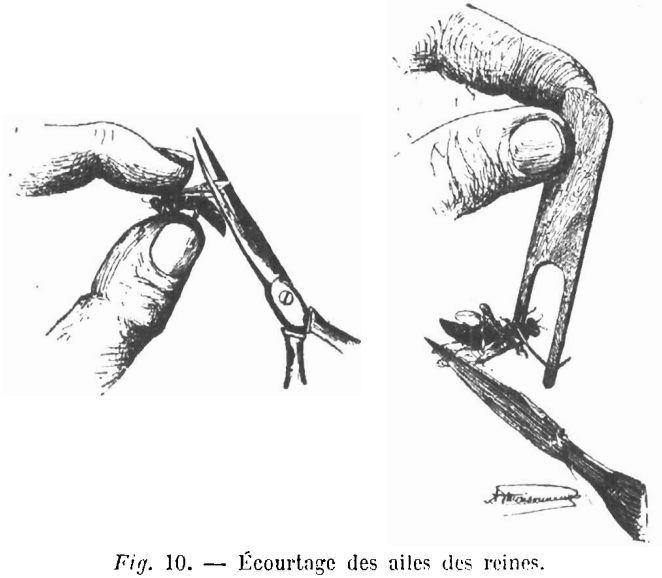


Fig. 10. — Écourtage des ailes des reines.

fourche de bois découpée dans une planchette de 2 à 3 m/m d'épaisseur ; on donne aux dents de cette fourche 1 centimètre à 1 centimètre et demi de longueur, avec 13 millimètres d'écartement et l'on tend entre les extrémités de ces dents légèrement fendues un élastique fin. (V. fig. 10.)

Quand on veut clipper une reine, on l'assujétit, dans une position quelconque, en posant sur elle l'élastique de la fourche

et l'on profite de son immobilisation momentanée pour lui couper l'aile soit avec des ciseaux, soit avec une lame tranchante, suivant le cas.

Pour se familiariser avec cette opération et donner à l'élastique une tension susceptible de retenir la reine, sans la blesser, on fera quelques essais préalables sur des ouvrières.

§ 5.

Défaut ou insuffisance de fécondation et leurs conséquences.

I. — CAUSES DU DÉFAUT DE FÉCONDATION

96. — Il arrive qu'une reine ne soit pas fécondée : cela se produit notamment si, ses ailes étant mal constituées, elle n'a pu prendre son vol ; ou si l'élevage ayant été fait tardivement, elle n'a pas rencontré de mâles lors de son vol nuptial ; son accouplement peut aussi avoir été malheureux, car il n'est pas démontré que tous les bourdons soient fertiles et elle peut elle-même être mal conformée (1). Enfin, une série de mauvais temps ininterrompue a peut-être empêché sa sortie, ou si elle a pris son vol, elle a pu être saisie par le froid et devenir stérile. (V. n° 45.)

Quoi qu'il en soit, dans l'un quelconque de ces cas, le temps passe et la ponte normale n'apparaît pas. Deux hypothèses sont alors à envisager :

Ou bien la reine restée vierge est conservée par la colonie et après un laps de temps variable (2), se produit le phéno-

(1) Certaines reines sont arrhénotoques, quoique pourvues de spermatozoïdes par suite d'une paralysie des muscles de la spermathèque, d'une lésion du conduit lui-même ou du dernier ganglion (Hommel, *Apiculture*).

(2) Trois à quatre semaines habituellement.

mène de l'*arrhénotoquie*, ainsi appelée par LEUCKART (de αρρην mâle et τοχος enfantement) consistant dans une ponte exclusivement masculine de la reine, ou bien, elle est *emballée* par les **ouvrières et disparaît. Nous étudierons l'une après l'autre ces** deux situations. (V. nos 97 et 109.)

II. — REINES ARRHÉNOTOQUES. THÉORIE DE DZIERZON. PARTHÉNOGÉNÈSE

97. — Il est nécessaire de rappeler ici la théorie de DZIERZON, qui, à l'époque où elle fut émise (1) révolutionna complètement l'apiculture. Cette théorie peut se formuler ainsi :

Tout œuf ayant reçu l'imprégnation du liquide séminal mâle, se développera en abeille femelle (ouvrière ou reine), et tout œuf non fécondé donnera, au contraire, un mâle.

Cela veut dire, en d'autres termes, que l'abeille fait partie de la liste plus nombreuse qu'on ne le croit des êtres pour lesquels l'union des sexes de deux êtres distincts n'est pas indispensable, pour la formation d'un être nouveau, grâce au phénomène appelé *parthénogénèse* (reproduction par une vierge).

La théorie de DZIERZON, souleva dès son apparition de vives controverses, mais elle fut généralement adoptée à la suite de vérifications faites par des apiculteurs et des zoologistes, notamment par LEUCKART, SIEBOLD et BERLEPSCH.

SIEBOLD recourut à l'expérimentation directe, en dépit des difficultés que présentait à l'époque cette recherche, il voulut s'assurer s'il y avait ou non des spermatozoïdes à l'intérieur des œufs pondus dans les différentes sortes de cellules. Sur

(1) DZIERZON, curé de Carlsmark, en Silésie, publia pour la première fois sa théorie, en 1845, dans les Mémoires de la Société d'Apiculture d'Eichstadt.

52 œufs pris dans des cellules d'ouvrières, il trouva le spermatozoïde 30 fois, et il ne le rencontra dans aucun des 27 œufs qu'il préleva dans des cellules de mâles.

La théorie de DZIERZON est, en tout cas, restée vraie sur un point : une reine demeurée vierge pond et des bourdons naîtront de sa ponte, mais il serait imprudent d'aller plus loin et d'affirmer, comme le faisait DZIERZON, que le spermatozoïde transforme le sexe de l'œuf, que la volonté de la reine intervient dans la ponte de tel ou tel œuf, et qu'il y a un contrôle conscient de sa part, sur le sexe de sa progéniture.

KUCKENMEISTER a, depuis, émis l'idée que la dimension des alvéoles exerçait une action réflexe sur la contraction des muscles fermant le canal de la spermathèque.

COOK, en 1881 puis DRORY et plus récemment PHILLIPS, ont démontré l'inanité de ces suggestions (1).

On ignore donc encore, si une reine fécondée crée ou non des mâles à volonté, ou si, comme l'a prétendu PLATEAU, les conditions extérieures, telles que l'abondance de fleurs à nectar et une nombreuse population d'ouvrières dans une ruche, sont suffisantes, à elles seules, pour augmenter le nombre des mâles.

D'expériences sérieuses commencées par J. PEREZ en 1878, renouvelées en 1907 par CUÉNOT, et plus récemment par divers observateurs, il résulte que, si le plus grand nombre des mâles issus d'une reine fécondée sont bien de la race de cette reine (en cas de croisement), un certain nombre, cependant, comportent des particularités qu'ils ne peuvent tenir que du mâle qui a fécondé leur mère, alors que les mâles issus parthénogénétiquement des reines vierges sont tous et toujours de la race de leur mère. Faut-il en conclure qu'il y a d'autres œufs de mâles que les œufs parthénogénétiques ?

(1) HUBER avait déjà démontré qu'une reine normale, bonne pondeuse, cesse de pondre si on ne met à sa disposition que des cellules de mâle. (*Nouvelles Observations sur les abeilles*), T. I., P. 228.)

« *Il pourrait bien se faire*, comme l'écrivait dès 1880, Robert, dans son *Enchiridion Apicole, que la reine fécondée, ne produisît pas, comme la reine vierge, des mâles d'un type unique lui ressemblant exactement. Le spermatozoïde transforme-t-il le sexe de l'œuf comme le croyait* Dzierzon *et* Berlepsch, *ou ne fait-il qu'y introduire un principe nouveau ?* »

Dickel, en 1898, émit, à son tour, sur cette donnée, une théorie nouvelle consistant à prétendre, qu'il existe deux sortes de bourdons : ceux provenant des œufs vierges de la reine ou exceptionnellement des ouvrières pondeuses, à qui il donna le nom de *faux mâles*, et ceux qui naissent des œufs fécondés qui seraient les *vrais bourdons*.

D'après lui, la reine fécondée ne pondait que des œufs fécondés et le sexe était déterminé par les qualités de la salive mêlée à la bouillie des larves par les ouvrières. L'inanité de cette théorie sans bases scientifiques fut démontrée par Petrunkevitch qui, à l'aide de la technique histologique nouvelle, vérifia la présence ou l'absence du spermatozoïde dans des œufs pondus dans de grandes et de petites cellules que Dickel, lui-même, lui avait fournis et constata la non fécondation des œufs de mâles, à une seule exception près.

Nous ne prendrons pas parti dans cette controverse, mais, si nous sommes portés à croire, en tout cas, que les bourdons qui naissent étriqués dans des alvéoles d'ouvrières, n'ont pas la même valeur que ceux qui éclosent dans des cellules normales, nous le sommes également à penser que la fécondation d'une reine exerce une influence certaine sur la ponte masculine (1).

Voici, d'ailleurs, sur ce sujet, l'opinion du professeur Maurice Caullery, dans son bel ouvrage *Les Problèmes de la sexualité* :

(1) Il serait intéressant de rechercher, si les mâles nés d'une mère fécondée (œuf imprégné) et ceux nés d'une reine vierge (œuf non imprégné) sont identiques et ont la même valeur, comme reproducteurs. (V. n° 100, note.)

« *L'ensemble des faits acquis permet de conclure à la réalité de la parthénogénèse chez l'abeille, et il paraît certain aussi, que la parthénogénèse produit toujours des mâles ; les œufs fécondés donnent des femelles, mais il n'est pas absolument prouvé qu'ils ne donnent jamais de mâles. La preuve sera, d'ailleurs, très difficile à administrer, car la position des œufs dans les diverses cellules n'est pas une donnée absolument sûre : on ne peut affirmer formellement que les ouvrières ne déplacent jamais les œufs pondus par la reine.* »

En ces derniers temps, on a donné de l'intersexualité une explication d'allure mathématique qui, sans l'expliquer, est susceptible de jeter une lumière toute nouvelle sur le phénomène de la parthénogénèse (1). Les caractéristiques de tout nouvel individu, résultant de l'union du protoplasma des cellules germinales mâle et femelles seraient déterminées par des corps, que la science désigne sous le nom de *chromosomes*. Ces petits corps facilement colorables, s'observent dans le noyau des cellules en voie de division ; certains *chromosomes* spéciaux sont habituellement désignés par la lettre X, par opposition aux autres chromosomes appelés *aulosomes*.

Ces derniers, à la différence des *chromosomes* X, sont en nombre pair et leur nombre varie, suivant les animaux. La cellule germinale de la reine comporte 32 autosomes, et celle du bourdon seulement 16.

Le sexe dépendrait, suivant les êtres envisagés, ou de la présence (sexe masculin), ou de l'absence (sexe féminin) de l'élément X dans les spermatozoïdes, ou de la grosseur de cet élément, ou du nombre simple ou double, dans lequel se trouvent les chromosomes X, dans l'ovule fertilisé.

Pour l'abeille, Petrunkewitch, en 1901, a fait des observations sur les œufs parthénogénétiques, desquelles il résulte que, lors de leur maturation, il y aurait comme pour les œufs nor-

(1) De Sinéty, Mac Klung, Ed. Wilson, Bridges, etc.

maux expulsion des deux globules polaires, d'où réduction du nombre des chromosomes de 16 à 8 ; mais, le premier globule polaire, à la différence de ce qui arrive dans le processus habituel, se diviserait lui aussi et donnerait deux noyaux ayant chacun 8 chromosomes. L'un de ces noyaux se conjuguerait avec celui du second globule polaire et donnerait ainsi un noyau à 16 chromosomes (syntélosome). Puis, alors que le pronucleus femelle se divise et donne une lignée de noyaux ne renfermant que 8 chromosomes, le syntélosome, lui, entrant en segmentation, donnerait les noyaux des cellules sexuelles qui ainsi seraient assurées d'avoir le nombre de chromosomes originel (16), tandis que les cellules somatiques, issues de l'œuf proprement dit, n'en contiendrait que huit.

D'après BRIDGES (*American Naturalist, février* 1922), l'œuf parthémogénique ne contiendrait qu'un seul chromosome X, celui de la mère, et cela déterminerait l'évolution masculine de l'ovule. Au surplus, il ne faudrait pas exagérer la précision des conclusions ci-dessus, WILSON, semble les avoir très justement appréciées en disant que le sexe dans l'œuf fécondé est à l'état de prédisposition plus ou moins forte, mais non de prédétermination immuable (1).

98. — Tout cela est évidemment fort intéressant, mais, malgré tout, le mystère de la reproduction chez l'abeille reste entier. Un point seul est acquis, c'est qu'une reine non fécondée pondra et, pratiquement, c'est ce fait unique qui doit retenir l'attention de l'éleveur. Il faut qu'il sache discerner cette ponte anormale dès son apparition, afin de prendre des mesures en conséquence.

Une reine arrhénotoque, au point de vue élevage, n'a aucune valeur et sera immédiatement remplacée.

(1) Le lecteur voulant approfondir la mystérieuse question de la *parthénogénèse* se reportera utilement aux très intéressants ouvrages d'YVES DELAGE, membre de l'Institut, professeur à la Sorbonne et GOLDSMITH : *La parthénogénèse naturelle et expérimentale* et de MAURICE CAULLERY, professeur à la Sorbonne : *Les problèmes de la sexualité.*

La ponte arrhénotoque semble peu abondante à première vue, car elle ne garnit pas, en général, une grande surface ; effectivement, elle l'est beaucoup plus qu'on ne le croit, mais le couvain ne se développe pas en raison de son importance. En réalité, un grand nombre d'œufs doivent être stériles ; ces œufs, sont-ils des œufs femelles qui eussent eu besoin pour se développer d'un principe vivifiant, dont les œufs mâles peuvent se passer ? C'est possible, mais ce n'est pas certain ; toujours est-il que, dans bien des cas, l'apiculteur est tout surpris, en constatant, plusieurs jours de suite, que le commencement de ponte qu'il avait remarqué semble rester stationnaire. On serait tenté de penser, dans ce cas, que les ouvrières détruisent au fur et à mesure de leur ponte les œufs, qu'elles savent stériles. Parfois, surtout au début de la ponte arrhénotoque, il n'existe qu'un seul œuf par cellule, mais, souvent, il y en a de véritables paquets, nous en avons compté plus de vingt. Dans cette occurrence, la reine paraît agir comme si elle se rendait compte de sa situation, et vouloir pondre jusqu'à l'arrivée d'un œuf fertile.

A la différence de la ponte arrhénotoque des ouvrières pondeuses dont nous parlerons (V. n° 100), la ponte parthénogénétique des reines vierges est plus groupée et ce caractère trompe quelquefois un éleveur exercé, mais, dès que l'operculation des cellules se produit, il n'y a plus d'hésitation possible. L'opercule de ces cellules qui toutes, contiennent des mâles, étriqués dans un espace insuffisant, forme une protubérance ou boursouflure tout à fait caractéristique (1).

Dans le cas où les ouvrières auraient la place de construire, elles édifieraient des cellules de mâles et c'est dans ces alvéoles nouvellement construits, que la reine arrhénotoque déposerait de préférence sa ponte ; si cela se présentait, l'éleveur serait fixé immédiatement.

Les reines restées vierges étant, en général, d'une taille

(1) Il sera toujours prudent de ne pas utiliser et surtout, de ne pas vendre une reine douteuse avant l'operculation de son couvain.

inférieure à celle des mères fécondes, sont assez difficiles à repérer, surtout quand la colonie est nombreuse. Pour s'en défaire, si l'on n'arrive pas à les découvrir, on a toujours la ressource de vider complètement leur ruche et d'en secouer tous les rayons à une certaine distance. Les reines arrhénotoques ne reviendront pas à la ruche et seront remplacées après 24 h. d'orphelinage.

Les reines non fécondées s'envolent parfois au cours d'une visite, surtout si l'on cherche à s'en emparer, mais dans ce cas, elles reviennent quelques minutes plus tard au point d'où elles étaient parties. Nous conseillons, pour éviter leur fuite, de faire usage, pour leur capture, d'un dispositif permettant de les prendre sans les toucher. (V. fig. 7 et fig. 8.)

Signalons enfin, que les reines arrhénotoques ont perdu une partie de leur instinct et qu'elles ne détruisent pas les cellules royales, que ces dernières contiennent une larve de mâle prise par erreur, en nourrissement maternel ou même une rivale (Huber, Nouvelles observations sur les abeilles. T. I., p. 322).

III. — ANOMALIES DANS LA PONTE

99. — Les reines commencent généralement à pondre lorsqu'elles ont atteint leur huitième, neuvième ou dixième jour, mais, nous avons vu que cela n'avait rien de fixe ; c'est ainsi qu'en cas de disette provoquée par la sécheresse ou le mauvais temps, ou lorsque les bourdons font défaut, la ponte se fait attendre jusqu'à trois semaines. La plus longue période de temps constatée par Root, entre la naissance et la ponte d'une reine fut de 25 jours, aussi conseille-t-il de détruire toute reine qui, dans des conditions normales et des circonstances favorables ne pond pas à 20 jours. Il y a cependant des exceptions à cette règle :

« *Maintes fois*, écrit-il, *dans l'*A. B. C. *de l'Apiculture, les reines ne pondent pas du tout à l'automne, à moins qu'un afflux de miel*

se produise, soit naturellement, soit artificiellement. Les reines introduites à l'automne, ne pondent souvent pas avant le printemps suivant, à moins que la colonie ne soit régulièrement nourrie chaque jour pendant 8 à 10 jours. De même, de jeunes reines fécondées tard dans la saison, ne donnent souvent pas de signes de leur fécondation, tant que la colonie n'est pas nourrie comme nous l'avons indiqué. Nous avons soumis une fois, à l'hivernage, justement pour en confirmer l'expérience, tout un lot de jeunes reines que nous savions bien avoir été fécondées, et bien qu'elles aient pris leurs quartiers d'hiver, très petites en apparence, comme l'auraient été des reines vierges, presque toutes se montrèrent de très bonnes pondeuses au printemps. »

Il est très rare qu'une jeune reine fécondée ponde dans des cellules de mâle : sa ponte normale s'effectue dans des cellules d'ouvrières et avec une régularité parfaite ; le groupe de son couvain affecte une forme circulaire caractéristique. Il arrive exceptionnellement, cependant, que des œufs de mâles précèdent la ponte d'ouvrières d'une jeune reine. A quoi attribuer cette anomalie ? on ne sait. Certains pensent, qu'à ses débuts, la reine ne sait pas encore contracter sa spermathèque, d'autres n'y voient que les œufs d'ouvrières pondeuses exterminées ou cessant spontanément de pondre dès que la ponte de la reine commence. Il est donc imprudent de juger trop hâtivement la valeur d'une reine et surtout de la détruire. Ce n'est pas la seule bizarrerie que l'on puisse rencontrer dans la ponte des reines ; il arrivera, en effet, parfois, qu'une jeune reine bonne pondeuse, chez l'éleveur, ne ponde plus que des mâles dans la ruche de l'apiculteur à qui elle a été expédiée, soit que cette ponte bourdonneuse commence, dès son arrivée, soit qu'elle se produise peu après. C'est évidemment rare, mais cela se voit. Exceptionnellement aussi, on trouve, dans un rucher, une ruche bourdonneuse, encore bien que la reine y soit encore pleine de vigueur. Les causes de ces anomalies sont diverses : tout d'abord, la fécondation peut avoir été insuffisante, à raison de

la mauvaise qualité du mâle auquel elle est dûe (V. nos 88 et 96) et, d'autre part, un froid excessif ou les fatigues d'un long voyage suffisent pour frapper de stérilité la meilleure des reines. Ces causes, on le voit, sont toutes étrangères à la reine elle-même.

Nous signalerons, que si une reine normale bien fécondée ne pond, le plus souvent, qu'un seul œuf par cellule, il arrive exceptionnellement qu'elle y en dépose plusieurs, quand la population de la colonie est trop pauvre pour recouvrir le couvain ; la pluralité d'œufs dans une cellule ne doit donc pas être un indice certain du défaut de fécondation. Nous dirons plus loin (V. n° 117) les funestes effets du pou des abeilles sur la ponte des reines.

IV. — OUVRIÈRES PONDEUSES

100. — Au cours de nos observations sur la ponte des reines arrhénotoques, nous avons été amenés à parler des ouvrières pondeuses. Il sera intéressant d'approfondir quelque peu ce sujet, à raison des rapports étroits qu'il a avec l'élevage des reines.

C'est, en effet, toujours l'absence de mère, dans une colonie, jointe à l'impossibilité pour elle d'en élever une, qui provoque l'apparition de ces demi-femelles.

Tout apiculteur ayant commis la faute grave de laisser pendans plus de 10 jours une ruche sans reine et sans couvain frais, est exposé au sérieux inconvénient de la voir infestée d'ouvrières pondeuses, mais, dans certains cas, leur présence peut surprendre l'éleveur le plus avisé et le plus diligent, notamment dans la période d'attente de la fécondation des reines. Il importe donc de pouvoir différencier leur ponte de celle des reines fécondes ou arrhénotoques ; on sera ainsi averti de la perte de la reine et l'on agira en conséquence. Si l'on pratique l'élevage royal, il sera d'ailleurs assez facile de remédier à la situation, contrairement à l'opinion d'un grand nombre d'auteurs qui conseillent le démontage pur et simple de toute colonie à ouvrières pondeuses.

Et d'abord, définissons ces étranges abeilles. Ce sont, comme leur nom l'indique, des ouvrières qui pondent des œufs. On sait que les ouvrières sont des femelles atrophiées, et non des neutres, mais, parmi elles, certaines ont les ovaires anormalement développés et cette particularité, tout en ne leur permettant pas l'accouplement, les rend aptes à une ponte irrégulière et intermittente. Leurs œufs n'ayant pas été imprégnés ne donnent naissance qu'à des mâles ; en d'autres termes, leur ponte est parthénogénétique et arrhénotoque (1).

On a longtemps pensé que les ouvrières pondeuses tiraient leur fertilité du fait, qu'ayant été élevées dans le voisinage d'alvéoles royaux, elles avaient continué à recevoir après le troisième jour de leur état larvaire, de la gelée royale qui avait favorisé le développement exceptionnel de leurs organes génitaux. Des expériences concluantes ont mis à néant cette explication et le fait que l'on trouve des ouvrières qui pondent dans des colonies n'ayant jamais élevé des reines suffit à lui seul à la contredire (2).

Il ne paraît pas plus vraisemblable que ce retour aux fonctions de leur sexe, soit chez les ouvrières arrhénotoques, une affaire de volonté. La théorie du Dr Marchal semble plus plausible. Il a montré que les jeunes abeilles qui n'ont pas de couvain à élever, par suite de l'absence de ponte de la reine, gardent, dans leur jabot, la gelée qui lui était destinée, qu'elles la résorbent et assimilent ainsi un excès de nourriture protéique, qui détermine l'évolution de leur appareil génital.

Ces abeilles à organes génitaux à demi-constitués, n'ont aucun des caractères physiologiques extérieurs des reines, leurs

(1) Cheshire a constaté que les mâles nés en petites cellules, qu'ils proviennent de reines ou d'ouvrières et qu'il appelle les *petits mâles* ont leurs organes génitaux bien développés et que leurs spermatophores renferment des spermatozoaires qui, examinés au microscope paraissent identiques à ceux des bourdons normaux.

(2) Dönhoff, en nourrissant, pendant deux semaines, un *nucleus* avec un mélange d'œuf de poule et de miel a obtenu des ouvrières qui avaient presque toutes des ovaires largement distendus.

pattes sont pourvues de corbeilles et de brosses et rien dans leur couleur ne les distingue des autres abeilles. Les découvrir est donc impossible à moins de les surprendre au moment précis où elles déposent leurs œufs. Dès que leur ponte apparaît, il y a impossibilité d'introduire dans la ruche une reine féconde ; néanmoins une certaine inquiétude subsiste dans la colonie, puisque, dans un assez grand nombre de cas, des cellules de reines sont édifiées sur des larves de mâles. Ces cellules ne diffèrent en rien, quand à leur aspect des alvéoles royaux ordinaires, mais, les bourdons qu'ils renferment meurent, avant même que d'éclore et fréquemment ces alvéoles sont détruits par les ouvrières elles-mêmes 3 jours après avoir été operculés.

Il semble assez vraisemblable, qu'il existe, en tout temps, des ouvrières pondeuses, même dans les ruches normales ; tant que la reine y pond régulièrement, elles passent inaperçues, et doivent s'abstenir de pondre, mais, lorsque la colonie devient orpheline et se trouve, par suite des circonstances, dans l'impossibilité de refaire une reine, elles donnent libre cours à leurs singulières fonctions, en général 10 à 15 jours après l'orphelinage, mais quelquefois plus tardivement.

Dadant pense que les ouvrières arrhénotoques apparaissent plus vite dans les colonies d'abeilles noires, que dans les italiennes.

Leur nombre est irrégulier : telle ruche orpheline n'en a qu'une, alors que telle autre en est complètement infestée.

Leurs tubes ovariens étant peu fournis d'œufs et ces œufs y étant inégalement répartis, leur ponte est toujours fente, faible et irrégulière. C'est cette irrégularité même, qui permet le plus facilement de la reconnaître. Leur couvain, en effet, n'est jamais compact. Au lieu de pondre, comme les reines, dans des cellules contiguës, sur un même point du rayon, elles déposent leurs œufs, à droite et à gauche, sur toute la surface libre, souvent à de grandes distances les uns des autres, sans aucune méthode, si bien qu'un œuf fraîchement pondu peut confiner une larve operculée ; qu'un œuf peut être seul dans un alvéole

et qu'un grand nombre se trouvera dans un autre ; qu'ici, les œufs seront massés au fond de la cellule, tandis que là, ils resteront collés à ses parois ; que la ponte intéressera indistinctement les cellules de mâles et d'ouvrières. Dans ce dernier cas, les cellules operculées présenteront une protubérance caractéristique.

101. — Si l'on remarque les particularités de ponte exposées plus haut dans une colonie ou un *nucleus* où l'on ne découvre pas la reine, il y a tout lieu de penser que l'on se trouve en présence d'une ou de plusieurs ouvrières pondeuses, et au plus vite, on remédiera à cette situation, car, toute colonie abandonnée à elle-même, dans de semblables conditions, est vouée à l'anéantissement.

D'autre part, on court à un échec certain, si l'on cherche à remettre les choses en état, sans précautions particulières. Il est trop tard, en effet, pour espérer sauver une ruche ainsi désorganisée, en lui donnant un rayon de jeune couvain prélevé dans une autre ruche : aucune cellule royale n'y sera édifiée et si, d'aventure, il en était construit une, elle serait détruite ; si l'on tentait d'introduire une reine vierge ou féconde, elle serait massacrée ; une cellule royale serait lacérée. De là, le pessimisme des traités d'apiculture, à l'égard des colonies à ponte hétéroclite.

Le mal n'est cependant pas sans remèdes. Il importe tout d'abord, de distinguer entre les colonies infestées depuis peu, et celles qui le sont depuis longtemps.

Dans le premier cas, lorsque la présence des pondeuses dans la ruche est toute récente, on donne à cette ruche un rayon de couvain mûr, en période d'éclosion; **3 ou 4 jours plus** tard, on greffe sur ce rayon, ou dans son voisinage direct, une cellule royale également mûre et prête à éclore installée dans une cupule démontable. (V. nos 151 et s.)

La reine qui en naîtra sera vraisemblablement acceptée et 15 jours ou 3 semaines après, elle commencera à pondre ; au

cas où elle disparaîtrait, on recommencerait la même opération avec encore plus de chances de réussite, à raison de la présence des jeunes abeilles nées du premier rayon de couvain fourni.

Quand une colonie est envahie depuis quelque temps déjà par les ouvrières pondeuses, il y a lieu de procéder tout autrement.

Voici la façon dont nous opérons : nous commençons par fermer hermétiquement l'entrée de la ruche infestée, nous enlevons ensuite tous ses cadres, nous les transférons dans une ruche vide ou une boîte à cadres, que nous emportons à quelque distance de l'apier (150 à 200 mètres environ). Nous nous assurons qu'il ne reste plus une seule abeille dans la ruche. Cette constatation faite, nous rouvrons l'entrée. Les cadres transportés sont alors secoués et brossés, jusqu'à la dernière avette, et rapportés, un à un, à la ruche. S'il y a eu une forte ponte de mâles, nous supprimons tous les rayons qui en sont garnis, ou nous décapitons les bourdons au berceau.

Les abeilles ainsi secouées à distance retournent à leur ancien emplacement, ouvrières pondeuses comprises, contrairement à ce qui a été écrit jusqu'ici, mais la colonie secouée se reformant comme dans une nouvelle ruche et privée de son couvain est désorganisée et les ouvrières pondeuses, en présence de cette situation nouvelle, rentrent momentanément dans la normale, interrompant leur ponte. Il faut profiter de ce moment psychologique pour remonter la colonie.

On lui donne donc un rayon de jeune couvain comportant, œufs et larves, mais comme en raison des circonstances, la population de la ruche est presque exclusivement composée de vieilles abeilles, il faudra, pour que l'élevage réussisse, la pourvoir également de jeunes abeilles par l'apport d'un ou deux rayons de couvain naissant.

Il est d'ailleurs recommandable, à tous les points de vue, d'introduire dans la colonie, soit une cellule royale mûre sur un rayon de couvain, soit une reine féconde, en prenant toutes les précautions nécessaires pour assurer leur acceptation, et

pour augmenter le nombre des jeunes ouvrières, ainsi qu'il vient d'être dit.

Une autre méthode a été signalée par un apiculteur anglais M. C. Hogan (*British Bee Journal*, 15 nov. 1923). Elle peut se résumer ainsi : la ruche à ouvrières pondeuses est déplacée et remplacée par une ruche vide. Les rayons chargés d'abeilles sont secoués non pas au dehors, mais bien dans la ruche même, à l'exception d'un seul rayon contenant des œufs. Les pondeuses et quelques abeilles restent sur le rayon de ponte et le gros de la colonie retourne à son ancien emplacement. On lui rend ses rayons secoués, et on introduit une reine. Quelques jours plus tard, les abeilles restées dans l'ancienne ruche avec les ouvrières pondeuses sont rendues à leur colonie.

N'ayant pas essayé cette manière de faire, nous ne pouvons la juger, mais à première vue, elle paraît bonne ; il est certain que le rayon de ponte est de nature à retenir les pondeuses, et la désorganisation de la ponte arrhénotoque étant complète, la remise en état de la colonie orpheline en est nécessairement facilitée.

*
* *

On réussira d'emblée, en outre, si l'on use du mode d'introduction directe d'une reine venant de pondre, exposé sous les nos 191 et 212.

C. P. Dadant, dans le numéro d'octobre 1923, de l'*American Bee Journal* (p. 495), après avoir approuvé la justesse de notre observation relativement à ce mode d'introduction décrit dans notre première édition, ajoutait l'intéressante observation suivante :

« *On dit communément qu'une colonie qui contient des ouvrières pondeuses ne veut pas accepter une reine. J'avois moi-même, depuis longtemps vérifié l'exactitude de celle assertion, quand un jour, ayant une colonie encore forte quoique infestée d'ouvrières*

pondeuses à démonter, il me vint à l'idée d'y introduire sans délai, au moment même où je la retirais de sa propre colonie, une reine hybride extrêmement prolifique que je devais détruire ; elle fut acceptée sans trouble. Depuis je me suis souvent servi de semblables reines rejetées, fraîchement sorties de leur ruche pour les donner à des colonies à ouvrières pondeuses, et j'ai toujours réussi. »

*
* *

Quand la colonie contaminée est faible, il est complètement inutile de chercher à la remonter et il est préférable de s'en défaire. Le moyen le plus expéditif est de transporter la ruche à quelques mètres de son emplacement et, après l'avoir fortement enfumée, d'en brosser ou secouer toutes les abeilles. Ces dernières étant, grâce à l'enfumage, gavées de miel, seront accueillies dans les ruches voisines, dont une au moins sera rapprochée momentanément, dans le cas où elles seraient trop éloignées.

On peut aussi répartir le couvain et les abeilles entre plusieurs ruches de l'apier, en prenant toutefois la précaution de ne mettre qu'un seul rayon par ruche et d'enfumer fortement.

Les ouvrières pondeuses sont, on le voit, des pensionnaires vraiment indésirables, et il est toujours plus facile d'éviter leur propagation que de s'en défaire. Nous recommanderons donc aux apiculteurs soucieux de leurs intérêts, de suivre de très près la fécondation des reines, et de ne jamais laisser une ruche orpheline sans couvain frais. Nous dirons en son temps, comment on s'apercevra de l'orphelinage (V. n° 113), mais nous conseillons de fournir de la ponte nouvelle à toute ruche simplement soupçonnée d'être orpheline : on n'aura jamais à s'en repentir.

*
* *

Les ouvrières pondeuses qui avaient déjà attiré l'attention d'HUBER ne firent depuis l'objet d'aucune étude approfondie et bien des erreurs ont été répandues sur leur compte, dans les traités d'apiculture : certains ont prétendu qu'elles avaient quelques-unes des caractéristiques extérieures des reines, d'autres qu'elles étaient inaptes au vol, qu'elles tenaient le cadre comme les reines, qu'elles recevaient des autres ouvrières les mêmes soins que les mères normales, que secouées à une certaine distance de leur ruche, elles ne pouvaient y revenir, que c'étaient de vieilles abeilles, etc. D'observations minutieuses que nous avons poursuivies après avoir marqué un grand nombre d'ouvrières pondeuses prises en flagrant délit de ponte, de jour en jour et souvent d'heure en heure, pendant les mois de juillet et août 1923, observations que nous avons publiées tout au long dans l'*Apiculture française* (septembre et octobre 1923) est résulté la démonstration de la fausseté de ces assertions, avec la constatation d'intéressantes particularités.

De l'ensemble de ces observations, il ressort :

Que les ouvrières pondeuses n'ont aucun caractère extérieur permettant de les différencier des autres ouvrières.

Qu'elles ont des pattes pourvues de corbeilles et de brosses.

Que leur ponte est intermittente, lente et laborieuse.

Qu'elles pondent sans désemparer plusieurs œufs quand le développement de leurs tubes ovariens le leur permet.

Que pour pondre, elles s'enfoncent complètement dans les cellules sans souci de leurs ailes qui restent à l'extérieur, se replient et se froissent ; leur tête et quelquefois une faible partie de leur thorax émergeant seules des alvéoles.

Qu'avant d'arriver à pondre, elles font de nombreuses tentatives de ponte infructueuses.

Que leur ponte dure environ une minute.

Qu'il n'y a pas d'antagonisme entre les ouvrières pondeuses.

Qu'elles sont gênées et souvent même empêchées de pondre par les ouvrières.

Que la grande lumière semble les ahurir.

Qu'elles font usage de leur dard si on les manie.

Qu'elles ne tiennent pas le cadre, comme les reines, et s'envolent parfois au cours de visites.

Que la majeure partie de leurs œufs est détruite peu après la ponte, vraisemblablement à raison de leur insuffisance substantielle.

Que les larves qui arrivent à éclore ne reçoivent qu'une quantité infime de bouillie.

Que pendant leur période de ponte, les ouvrières pondeuses se font nourrir par les autres abeilles, *en se couchant plus ou moins paresseusement sur le côté.*

Qu'il se forme dans les colonies à ouvrières pondeuses, des centres où le couvain évolue et vers lesquels les pondeuses reviennent plus volontiers déposer leurs œufs.

Que les ouvrières pondeuses peuvent voler aussi bien que les ouvrières ordinaires et que, secouées à distance de leur ruche, elles la retrouvent avec facilité.

Qu'elles ne sont pas détruites, dans les ruches où elles se réfugient, encore bien que ces ruches possèdent une reine.

Qu'elles semblent redevenir purement et simplement des ouvrières normales dans ces ruches d'où, après un certain temps, elles sortent pour butiner ; qu'au surplus, elles doivent être moins âgées qu'on le croit généralement.

§ 6.

Disparition et destruction des reines.

I. — GÉNÉRALITÉS

102. — La reine disparaît de la ruche de diverses façons, que nous étudierons successivement. Signalons dès maintenant

que, si sa perte se produit en hiver, elle entraînera la ruine totale de la colonie, après son orphelinage ; si elle a lieu au printemps, elle sera encore grosse de conséquences pour l'apiculteur et se traduira pour lui, tout au moins, par une perte de récolte. Root souligne en ces termes, les conséquences de la disparition de la mère :

« *Etant donné que le nombre d'œufs qu'une reine peut pondre, par jour, s'élève à* 3.000 (1), *si elle quitte sa ruche, un seul jour, nous pourrons nous trouver, par la suite, à court justement d'un nombre égal d'abeilles durant un afflux de nectar. Pour rester dans des termes modérés, nous dirons que la ruche peut être privée d'un bon quart d'abeilles (butineuses), rien qu'en emprisonnant la reine un seul jour, dans une cage.*

Les commençants devraient bien s'en souvenir, car leurs raccommodages faits mal à propos, ou plutôt, de façon inconsidérée, juste au moment où le flux de nectar se produit, réduit leur revenu d'un taux considérable. »

La destruction de la reine est souvent le résultat de la maladresse directe ou indirecte de l'apiculteur : directe, s'il la tue lui-même ou l'écrase ; indirecte, s'il laisse un pillage s'organiser dans une ruche, ou s'il ne la défend pas contre l'invasion du *brauia coeca* (pou des abeilles), mais cette destruction provient quelquefois du fait des ouvrières de la ruche, qui l'étouffent en la *pelotant*.

Nous examinerons ces différentes éventualités, nous réservant de parler aussi de l'orphelinage causé par le pou des abeilles. (V. n° 117.)

II. — MALADRESSE DE L'APICULTEUR

103. — Le maniement des cadres doit se faire avec une extrême prudence et sans brusquerie, non seulement pour ne

(1) Nous avons vu *suprà* (V. n° 13), que ce chiffre doit être considérablement réduit.

pas susciter la colère des abeilles, mais encore pour éviter de les écraser, soit contre les parois de la ruche, soit entre deux rayons contigus. Si l'on veut soulever un cadre, ou l'extraire, il sera toujours prudent de commencer par faire de la place, en enlevant l'un des rayons d'une des extrémités de la ruche et en l'entreposant dans une boîte à cadres.

Nous ne saurions trop recommander de laisser à demeure dans les ruches à cadres, à l'une quelconque des extrémités du nid, une *partition*, dont l'enlèvement facilitera celui des cadres, en diminuant les risques.

En agissant ainsi, et en soulevant les rayons doucement et verticalement, on se garantira contre l'écrasement possible de la reine. Si l'on ne prenait pas soin, en outre, de *tenir les rayons extraits au-dessus de la ruche ouverte*, la reine venant à tomber à terre, pourrait être irrémédiablement perdue.

Les apiculteurs inexpérimentés tuent ou perdent des reines, sans même s'en douter.

Ce sont les ruches à *cadres trapézoïdaux* qui offrent le plus de sécurité avec le minimum d'écrasement possible au cours des manipulations apicoles.

III. — PILLAGE

104. — La reine d'une ruche est parfois aussi, tuée par les pillardes, lorsque ces dernières commencent à s'y introduire en nombre considérable.

Dans ce cas encore, l'apiculteur fera son *mea culpa*, car, presque toujours, le pillage n'a lieu et ne se développe qu'à la suite d'une négligence de sa part : il possède des ruches délabrées où les pillardes peuvent entrer par des issues mal gardées ; il a laissé trop longtemps une ruche ouverte, ou mal assujetti son couvercle ; il a visité un trop grand nombre de ruches les unes après les autres, notamment pendant une journée chaude et orageuse ; il a abandonné, par oubli, un rayon rempli de provisions, ou

simplement des déchets de cire, des toiles ou des planchettes propolisées, à la portée des abeilles ; il a répandu du miel, ou du sirop près des ruches ou aux abords du rucher ; il a garni ses nourrisseurs de miel dilué et les a distribués en plein jour, à ses colonies ; il a fait usage pour nourrissement, de seaux ou de nourrisseurs fuyant ; il a insuffisamment enveloppé ou protégé les hausses garnies de miel, lors de leur enlèvement ; il a omis de fermer la porte ou l'une des fenêtres de son laboratoire ou de son magasin ; il n'a pas rétréci les entrées de ses ruches à miel, après la miellée ; il a négligé de secourir ou de remonter les ruches faibles ou orphelines ; il a installé de petits *nuclei* à proximité de son apier ; relâchant sa surveillance, il n'a pas arrêté un pillage débutant etc., etc. (1). La conséquence de son incurie ne se fait pas attendre : les pillardes enhardies livrent de véritables batailles rangées aux colonies dont elles convoitent les provisions, et en détruisent les reines.

Le pillage est surtout à redouter à l'arrière-saison, quand la miellée ne donne plus. Les pillardes sont de vieilles abeilles reconnaissables à leur teinte plus foncée, à leur corps lisse, brillant, dépouillé de tout duvet, paraissant, par cela même, plus effilé, à leur vol agité accompagné d'un sifflement particulier, autour des entrées où elles sont repoussées par les ouvrières, à leur air sournois, leur allure furtive, à leurs pattes anormalement étendues.

Dès qu'elles ont forcé le seuil d'une colonie et en sont ressorties indemnes, ces voleuses entraînent avec elles des abeilles plus jeunes et le désordre devient général.

La nuit met fin quelquefois à un pillage commencé, mais s'il se produit en plein jour, la colonie pillée peut succomber toute entière, et, après elle, d'autres colonies. Une sorte de fureur générale envahit le rucher ; un bourdonnement assourdissant se fait entendre ; le ciel devient noir d'abeilles et ce boulever-

(1) Le pillage est quelquefois assez longtemps latent avant de devenir manifeste.

sement ne cesse qu'après l'anéantissement complet des colonies les moins fortes. Il en résulte des pertes considérables en miel (1) et en colonies, sans préjudice d'accidents aux personnes du voisinage, toujours à craindre en pareille occurence, et sans parler des maladies contagieuses que les pillardes colportent d'une ruche à l'autre, ainsi que nous le verrons plus loin au n° 399.

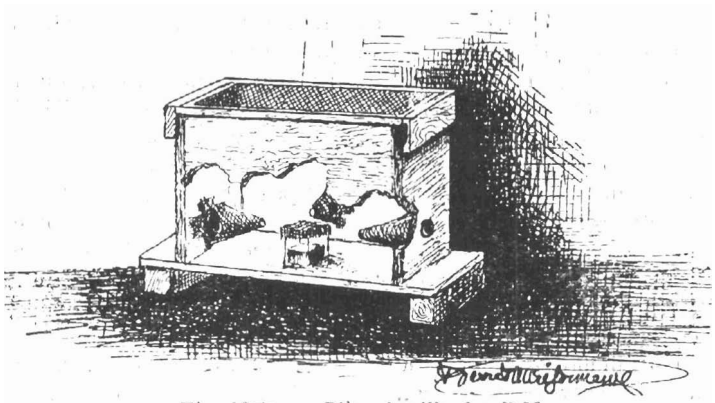


Fig. 10bis. — Piège à pillardes P-M.

105. — Il importe donc de remédier au plus vite à cette effervescence. Un pillage qui débute se reconnait à divers indices, parmi lesquels un nombre insolite de piqûres (2) distribuées par les abeilles à l'apiculteur, au cours d'une visite.

(1) Si les pillardes viennent d'un rucher voisin, ce qui est souvent le cas, le miel pillé passe dans ce rucher.

(2) La teinture d'iode appliquée sur les piqûres, le plus tôt possible, est, de tous les remèdes préconisés, celui qui nous a donné les meilleurs résultats. On recommande également l'ammoniaque l'eau de Javel et le perchlorure de fer liquide des pharmaciens. Telle application efficace pour certains est inopérante pour d'autres ; les compresses de sel de cuisine mouillé, ont souvent le plus heureux effet ; on a conseillé, pour le cas où les piqûres détermineraient des troubles graves dans l'organisme du côté du

ROBERT, dans son *Enchiridion Apicole*, explique que *lorsque le vol d'une ruche commence longtemps avant celui des autres ruches et qu'il se prolonge jusque dans la nuit, c'est que cette ruche pille ou est pillée. Elle est pillée, si les abeilles qui entrent ont le jabot vide, tandis que celles qui sortent, l'ont rempli ; dans ce cas, leur vol est lourd et leur abdomen très gros.*

Il est de fait qu'une pillarde ne sort pas de la ruche, comme le font habituellement les abeilles ; elle semble plier sous le poids de sa charge et souvent sa trajectoire de départ est incurvée vers le sol, avant de prendre sa direction ascendante. Comme pour pallier à cet inconvénient et prendre son envolée de plus haut, elle grimpe quelquefois le long de la ruche.

Le pillage a d'autres indices : des luttes s'engagent sur la planchette de vol, des ouvrières s'y étreignent cherchant à se percer réciproquement de leur dard, roulent à terre, y tourniquent enlacées et s'entre-tuent. Le sol est bientôt jonché d'abeilles mortes ou blessées, l'abdomen replié sur lui-même.

Dès que ces symptômes se manifestent, on prendra soin avant tout de supprimer les causes qui les ont suscités, si elles

---

cœur, ou de la respiration d'administrer, *sans retard*, à la personne piquée quelques gouttes de *teinture mère de souci des champs* (calendula arvensis) sur un morceau de sucre dans un verre d'eau, ou entre les lèvres. Cette teinture devra être fraîche.

Nous avons composé à l'usage des personnes piquées par les abeilles, auprès de nous, un mélange auquel nous avons donné le nom d'*apicure* qui a presque toujours donné les meilleurs résultats ; son application immédiate diminue la douleur, la conjure souvent et évite, dans bien des cas, la fâcheuse enflure. En voici la formule :

Tétrachlorure de titane	3	grammes
Propolis dissoute dans l'ammoniaque (saturation)	6	—
Miel et sel marin dissous dans l'eau (saturation)	5	—
Phénol sodique	4	—
Perchlorure de fer	3	—
Teinture d'aloès	2	—
Teinture d'ail	2	—
Scuroforme dissous dans l'alcool	3	—

Filtrer et conserver au frais et à l'abri de la lumière.

sont apparentes (1), puis de réduire les entrées, non seulement des ruches pillées, mais de toutes les ruches, au passage d'une seule abeille.

Dans les ruches envahies, les abeilles s'entassent devant les entrées ; on les ouvre, de temps à autre, pour permettre aux ouvrières de rentrer tandis que les pillardes se pressent pour sortir.

106. — On suivra alors l'un des conseils ci-dessous, que donne HOMMEL, dans son excellent ouvrage, *Apiculture :*

« *On peut allumer des feux de paille mouillée pour produire beaucoup de fumée, asperger les abeilles avec de l'eau, badigeonner les entrées et les planchers de vol avec de l'eau phéniquée ou du pétrole.*

Si cela ne suffit pas, il faudra enlever les ruches pillées et les mettre à la cave, ou dans un lieu clos, ou les transporter le soir à une certaine distance, en les remplaçant par une autre ruche plus forte et se défendant bien. Un apiculteur dit avoir obtenu un bon résultat en inclinant devant l'entrée rétrécie une lame de verre (une plaque photographique 13 *sur* 18 *dépouillée de sa gélatine) ; les pillardes se heurtent contre cet obstacle et se découragent, tandis que les autres abeilles le contournent, pour rentrer chez elles. Le résultat serait encore meilleur avec un fragment de miroir.*

On peut également recouvrir toute la ruche, et surtout le devant, d'un linge ou d'un papier blanc.

Quand le pillage n'est pas encore généralisé, on reconnaît facilement de quelles ruches viennent les voleuses ; il suffit pour cela de saupoudrer de farine les abeilles qui se pressent au trou de vol de la ruche pillée, et de voir où elles se rendent ; on arrête alors immédiatement le pillage en permutant les deux ruches, c'est-à-dire en mettant la ruche qui pille à la place de la ruche pillée. »

(1) C'est une sage précaution que d'avoir toujours à sa disposition, au rucher, de la cire à modeler ou de la terre glaise pour boucher les fentes ou les joints des ruches qui attirent les pillardes.

Root, de son côté, recommande, en cas de pillage, d'envoyer une demi-douzaine de bouffées de fumée de tabac, à l'entrée de toutes les ruches, toutes les demi-heures, pour calmer les abeilles, jusqu'à ce que la cause du pillage ait cessé. Si le sac d'une colonie est commencé, voici, d'après cet auteur, ce qu'il convient de faire :

« *Prenez une poignée de longues herbes, répandez-la autour et tout près de l'entrée, puis, aspergez cette herbe avec de l'eau. Jetez une nouvelle provision d'herbe et arrosez encore. Le plus souvent les envahisseuses renonceront à passer sur cette herbe humide pour se glisser dans la ruche, et, d'autre part, pendant ce temps, les abeilles qui avaient déjà pénétré, ressortiront et retourneront à leurs demeures. En même temps, les ouvrières de la ruche menacée, se sentant aidées, reprendront la défensive. L'herbe sera maintenue humide pendant une heure ou deux au moins, et, s'il est possible, jusqu'au coucher du soleil ; mais, avant de répandre l'herbe devant l'entrée, nous conseillons de réduire celle-ci de façon à ne laisser de passage que pour une ou deux abeilles à la fois.* Ne bouchez jamais entièrement l'entrée, *quelle que soit l'importance du pillage commencé. Si la journée est chaude, le grand nombre des pillardes entrées dans la ruche, jointes aux habitantes qui doivent s'y trouver régulièrement, y élèveraient à tel point la température que toutes seraient sûrement étouffées.* »

M. Plummers, dans le numéro 6 de l'*Apiculture nouvelle*, donne les conseils suivants, pour arrêter un pillage, en s'emparant des abeilles pillardes :

« *Lorsque vous constatez le pillage d'une ruche, fermez-en l'entrée en laissant juste assez de place pour y mettre un chasse-abeille* Porter, *de façon que les abeilles pillardes puissent entrer, mais ne puissent plus sortir. Laissez ce chasse-abeilles 48 heures ; ouvrez alors l'entrée, et pillardes et pillées travailleront ensemble, en bonne harmonie. S'il faisait très chaud, il faudrait assurer la ventilation de la ruche sur laquelle on opère.* »

Nous ajouterons que, si l'on dispose d'un enfumoir automatique de LAYENS ou autre, et si une seule colonie est l'objet d'un pillage, on y mettra souvent fin en dirigeant, pendant un certain temps la fumée vers l'entrée de cette colonie, ce qui, tout en éloignant les pillardes, permet à la colonie attaquée de se ressaisir. Nous avons également réussi à tenir en respect les pillardes en pulvérisant de l'eau devant l'entrée de la ruche pillée.

Au surplus, si une ruche est presque entièrement pillée, il est préférable de laisser les pillardes achever leur œuvre, sinon on s'exposerait à les voir se rejeter sur une autre colonie faible.

107. — Nous serions incomplets si nous ne parlions du *pillage des nuclei* (V. nº 140) ; l'éleveur de reines, en effet, sera habituellement, assez expert pour garer ses ruches du pillage, mais lorsqu'il aura constitué un certain nombre de *nuclei* ou de ruchettes de fécondation, ces petites colonies pourront être facilement pillées, et il perdra une partie du fruit de son travail s'il ne prend certaines précautions particulières.

Tout d'abord, il installera ses ruchettes et *nuclei* à l'écart du rucher, à une distance d'au moins 1.100 mètres, si possible, et, en tout cas, en dehors de la zone tenue, le plus souvent, sous le vol des abeilles de l'apier. Il le fera, dans un endroit non éventé et tranquille, sous une frondaison, le long d'un mur, sur le rebord d'une fenêtre, sur un balcon, dans une cabane de jardin, etc. Les ruchettes seront espacées d'un mètre au minimum et seront tenues bien chaudement, surtout à leur partie supérieure. Leurs entrées seront toujours réduites au passage d'une seule abeille, deux au maximum ; elles seront orientées vers le sud ; les *nuclei* recevront ainsi plus de soleil et leur activité en sera augmentée.

108. — Cela n'est pas encore suffisant et nous conseillons d'installer, auprès des ruchettes, un *piège à pillardes*, que les figures 10bis et 11 nous dispenseront de décrire plus longuement.

Un pot à demi repli de miel, mais recouvert de toile métallique, servira d'appât, à l'intérieur. Les pillardes qui viennent rôder autour des ruchettes, en quête d'un mauvais coup à faire, pénètreront dans ce piège sans difficulté, par l'un de ses quatre orifices, mais elles ne pourront plus en sortir. Leur destruction, ne présente aucun inconvénient ; au contraire, ce sont, en effet, de vieilles abeilles, désormais sans utilité et susceptibles, de devenir, à tout instant, une cause de désordre, dans le rucher, et qui y constituent en outre un danger permanent, en propageant d'une ruche à une autre toutes les maladies contagieuses. (V. n° 399.) Quant aux abeilles normales elles se désintéressent complètement du piège.

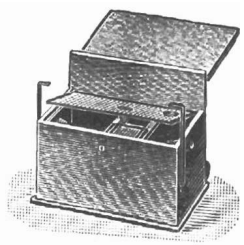


Fig. 11.
Piège à pillardes et à guêpes
(modèle commercial).

Ce piège, que l'on trouve maintenant dans le commerce, débarrasse les ruchers non seulement des pillardes mais encore des guêpes et autres insectes déprédateurs. Il concourt donc d'une façon très efficace à assurer leur tranquillité et leur bon hygiène.

Une autre précaution excellente pour protéger les ruchettes contre le pillage consiste à munir leur entrée d'un dispositif extrêmement simple imaginé par le Pr Dr Mamelle. Il est constitué par un tube (de canne à pêche, par exemple), de 12 à 15 centimètres de longueur, taillé en sifflet à l'avant, et d'un

centimètre environ de section. Ce tube est inséré à frottement dans une planchette masquant l'entrée. Les abeilles de la ruchette l'empruntent pour sortir et elles rentrent facilement en se posant sur la partie biseautée, quant aux pillardes, elles viennent flairer les interstices de la planchette devant l'entrée, mais n'osent s'aventurer dans le tube dont la garde est d'ailleurs facile.

IV. — PELOTAGE OU EMBALLEMENT DES REINES

109. — Nous avons dit (V. n° 96 et aussi les n°s 10, 77, 92) que les reines vierges étaient quelquefois pelotées et emballées par les ouvrières, impatientes d'attendre une fécondation trop lente à venir. Le cas n'est pas fréquent, mais il suffit qu'il soit possible, pour que l'éleveur ait intérêt à connaître ce trait de mœurs des abeilles, qui constitue pour elles le mode de destruction le plus habituel de leurs reines, afin de pouvoir y remédier.

Il y a d'ailleurs, emballement, non seulement quand la virginité d'une reine se prolonge outre mesure, mais encore dans les circonstances les plus diverses.

Disons d'abord en quoi consiste le pelotage ou emballement des reines. C'est le fait, par les abeilles, de se presser autour de la reine, de la serrer et de l'étreindre, au point de l'étouffer, de lui mordre l'abdomen à l'aide de leurs mandibules, quelquefois même, mais exceptionnellemnt, de profiter de son impuissance pour la larder de leurs aiguillons (1).

Leur acharnement est tel, dans la circonstance, que le

(1) En règle générale, les ouvrières ne se servent pas de leur dard contre la reine, mais cela n'a rien d'absolu : le réputé Dr Brunnich a en effet signalé plusieurs cas où des reines vierges ou fécondes avaient été piquées. Elles le furent presque toujours dans le thorax et jamais dans l'abdomen : la reine piquée perd immédiatement la commande d'un de ses membres, patte ou aile. D'après cet auteur les reines boiteuses ou ayant des ailes anormales, auraient été piquées.

groupe des ouvrières qui harcèlent ainsi une reine forme une boule, une pelote compacte, grosse, le plus souvent, comme une noix, d'où le nom de *pelotage*, d'autres disent *pelotonnement* et *emballement*.

Le mécanisme de cette ruée est assez curieux : un instant d'effroi de la reine, les dispositions hostiles d'une seule abeille de la ruche, suffit à la déclancher.

Que la reine, pour une raison quelconque, se mette à courir anormalement sur un rayon, qu'une vieille abeille lui donne la chasse, une seconde suivra, et en quelques instants, la poursuite sera organisée : la malheureuse reine est alors tiraillée par les ailes, par les pattes, arrêtée dans sa course, entourée, pressée et finalement tuée par le groupe exaspéré. Ce sont, en général, les vieilles abeilles défiantes et irascibles qui occasionnent ce désordre, auquel la grande majorité des ouvrières de la colonie reste étrangère. Quelquefois, cependant, la reine trouve des défenseurs, des luttes s'engagent, l'irritation générale s'accroît, et avec elle, augmente le nombre des abeilles mal disposées qui finissent par triompher.

110. — Les cas dans lesquels l'emballement se produit sont assez nombreux. En voici une liste, certainement incomplète :

— Quand une reine reste vierge au delà des délais normaux.

— Quand une jeune reine rentre de son vol nuptial, dans sa colonie depuis trop longtemps orpheline.

— Quand, en cas d'essaimage, des reines de surcroît ne trouvent pas l'occasion de sortir avec un nouvel essaim.

— Quand on réunit deux colonies ayant chacune une reine.

— Quand une jeune reine, au retour du vol nuptial, se trompe de ruche et pénètre dans une ruche étrangère.

— Quand on visite une colonie ayant une reine vierge, sans précaution ou en employant trop de fumée, ou une colonie dans laquelle une reine féconde a été introduite depuis peu.

— Quand on visite trop tôt une ruche au printemps, la surprenant ainsi en plein repos hivernal.

— Quand on prolonge trop une visite automnale, permettant par là même aux pillardes et aux guêpes d'entrer dans la ruche et d'en irriter les abeilles.

— Quand on veut introduire une reine dans une colonie qui n'est pas encore disposée à accepter une nouvelle mère, ou sans prendre les précautions nécessaires à une bonne acceptation.

— Quand, ayant pris la reine entre les doigts, on lui a communiqué une odeur forte, qui la fait prendre par les ouvrières pour une étrangère.

— Quand on marque maladroitement une reine, ou à un moment où les ouvrières sont irascibles.

— Quand, saisie d'effroi, pour une cause quelconque, une reine s'enfuit sur un rayon chargé de vieilles abeilles.

— Quand, après une longue période de claustration hivernale, une journée tiède et ensoleillée survenant tout à coup, la reine tente de résister aux ouvrières dont le flux l'entraîne vers l'extérieur.

— Quand un pillage commence à s'organiser : dans ce cas, ce sont parfois les pillardes elles-mêmes qui pelotent la reine.

— Quand la reine donne des signes non équivoques de sénilité et que les abeilles veulent la remplacer.

— Quand une colonie souffre de loque américaine et qu'en l'absence de tout secours, elle sent son existence compromise (Baldensperger, *Maladies des abeilles*, p. 20). Elle essaie alors d'en créer une nouvelle.

111. — La boule formée autour d'une reine emballée se trouve généralement à l'intérieur et au fond de la ruche ; néanmoins, quand une jeune reine se trompe de colonie, au retour du vol nuptial, elle n'a souvent pas le temps d'y pénétrer et se fait *peloter* sur la planche même de vol.

Dès que l'on s'aperçoit qu'un emballement se produit, il faut se saisir de la pelote, la déposer sur une surface plane, et diriger sur elle des bouffées de fumée, jusqu'à ce que les abeilles lâchent prise : ces dernières sont d'ailleurs si affairées, que la

pelote peut être réduite, sans inconvénient, avec les doigts. Aussitôt aperçue, la reine est capturée et mise en cage, avec provision de candi.

On se rendra compte alors de la cause du pelotage, de l'état et de la valeur de la reine, et on agira différemment, suivant le cas en présence duquel on se trouvera.

Si la reine est presque étouffée ou estropiée, ou si elle est vieille, quel que soit son état, elle n'a plus de valeur et sera détruite, mais s'il s'agit d'une jeune reine s'étant trompée de colonie, et encore en bon état, elle sera immédiatement relâchée, après fermeture de l'entrée de la ruche où elle s'était fourvoyée. Une bonne reine nouvellement introduite, encore bien portante, peut être maintenue en cage, après délivrance, pour être introduite à la tombée de la nuit, avec plus de précautions encore, quand la colère des abeilles est calmée.

Lorsqu'on se trouvera en présence d'un emballement purement accidentel, la reine sera rendue à sa colonie, mais en prenant les mêmes précautions que pour l'introduction d'une reine étrangère. (V. nos 186 et s.)

Quel que soit le cas, si la reine emballée paraît avoir souffert et n'être pas en parfait état, il sera prudent de la mettre au repos, dans une cage, pendant un jour ou deux, avant de lui rendre la liberté.

Pour remédier au pelotage, quand on s'en aperçoit à temps, on peut aussi, au lieu de réduire la pelote par la fumée, la jeter dans une cuvette contenant un peu d'eau : la pelote se désagrège rapidement et la capture de la reine est facile. Ce moyen présente l'avantage de calmer l'excitation des abeilles, de les empêcher de voler, et de chercher à se reformer incessamment en boule, autour de leur victime, comme cela a lieu parfois, avec la fumée.

Il est utile de préciser que les conditions les plus favorables au pelotage sont : l'absence d'apports et la présence dans la ruche d'une majorité de vieilles abeilles.

V. — ORPHELINAGE

112. — Les reines disparaissent l'hiver quand la ruche est envahie par des rongeurs, ou quand elles sont elles-mêmes surchargées de poux : les mères âgées ne supportent pas les grands froids. D'après l'éminente biologiste anglaise miss Annie Betts, les reines disparaissent encore en faisant dans les derniers jours du printemps, un vol avec les ouvrières.

L'*American Bee Journal* (octobre 1923) a, de son côté, signalé que certaines reines, quand leur ponte est terminée, éprouvent pendant l'hiver, au cours de belles journées chaudes et ensoleillées, comme le besoin de sortir de la ruche, ce qui cause le plus souvent leur perte.

En France, Dardennes a constaté à plusieurs reprises des sorties hivernales de reines et Angelloz a émis l'hypothèse que la reine sort en hiver, pour effecteur l'acte ultime de la digestion, tout comme les ouvrières, parce que pendant cette saison elle serait nourrie en partie de pollen ou peut-être simplement de miel en contenant et qu'elle ne pourrait évacuer ces matières solides qu'au vol. (*Apiculture Française*, février 1926.)

Quoiqu'il en soit, une colonie est dite orpheline lorsqu'elle n'a plus de reine quelle que soit la cause de sa disparition ou de sa destruction. Nous ne parlerons pas ici de l'orphelinage provenant du fait volontaire de l'apiculteur, mais seulement de l'orphelinage accidentel ou spontané, qui peut être désastreux, s'il se produit à une époque où la colonie, faute de couvain frais, est incapable d'édifier des cellules de sauveté, ou lorsqu'il n'y a plus de mâles pour la fécondation. (V. n° 102.)

Une colonie abandonnée à elle-même, dans de telles circonstances, est vouée à l'anéantissement. Elle risque à tout instant d'être pillée, même d'une façon latente et de devenir la cause d'un désordre général dans le rucher. Elle sera, en attendant, envahie par les ouvrières pondeuses et ravagée par la fausse-teigne, et les maladies.

L'apiculteur pratiquant le renouvellement méthodique des reines, a, beaucoup moins que les autres, à redouter ce grave inconvénient. **Quant à l'éleveur, il aura toujours sous la main** de quoi y remédier, mais, plus que tout autre, il doit pouvoir discerner si une ruche possède ou non une reine, car s'il pratiquait une introduction dans une ruche supposée à tort orpheline, la reine par lui introduite serait immédiatement exterminée. (V. nos 138 et s.)

113. — Les signes auxquels on reconnaît l'orphelinage sont nombreux, mais ils doivent être interprétés avec la plus grande prudence ; on ne décidera donc qu'une ruche est orpheline, et surtout, on ne la traitera comme telle, qu'après en avoir acquis la certitude, car l'erreur est facile en pareille matière.

Tout d'abord, l'absence du couvain à une époque où il devrait y en avoir, est un signe objectif d'une certaine importance, mais il est loin d'être absolu. Un retard dans le début, une avance dans l'arrêt de la ponte peuvent toujours se produire. Néanmoins, quand ces éventualités se combinent avec l'impossibilité de trouver la reine (encore bien qu'une reine cessant de pondre devienne petite et difficile à trouver), ou avec le fait que les ouvrières n'édifient plus que des cellules de mâles elles prennent une plus grande valeur.

On observera que, si en dépit de l'absence de ponte, les ouvrières restent bien groupées, il est probable qu'elles ont une reine, alors qu'au contraire, on est en droit de considérer la colonie comme désorganisée si les abeilles sont éparses sur les rayons et ne « *tiennent pas le cadre* ».

Par contre, la présence de couvain d'ouvrières pondeuses dûment constatée, est un indice absolument certain d'orphelinage. L'existence de mâles dans une colonie en hiver, est une très forte présomption de la perte de sa reine. Enfin, un début de pillage doit mettre l'apiculteur en garde.

Il n'est, au surplus, pas toujours nécessaire d'ouvrir une

ruche, pour présumer qu'elle est orpheline (1). Voici un certain nombre d'observations qui, à défaut de certitude absolue, donneront d'utiles indications et permettront, en tout cas, de prendre à temps les mesures de précaution et de surveillance qui s'imposent.

— *Une ruche orpheline peut montrer, par rapport aux autres, une faible activité, les quelques abeilles qui entrent ou sortent semblent peu pressées et inquiètes. De temps en temps, on voit une ouvrière qui, au lieu de sortir affairée, pour aller vivement vers une direction déterminée, semble ne pas savoir où elle va se diriger ; de même, une abeille qui rentre paraît hésitante, au lieu de franchir rapidement l'entrée ; il arrive même, parfois, chose tout à fait singulière, qu'on voit sortir une abeille avec du pollen. On ne voit jamais les abeilles faire leur* « soleil d'artifice ». (DE LAYENS et GASTON BONNIER. *Cours complet d'Apiculture.*)

— *Peu de temps après la mort de la reine, les abeilles montrent une agitation intense et courent çà et là, sans but, sur la planche de vol* (2).

Cette agitation persiste plus ou moins longtemps. Elle a lieu en toute saison, mais, pendant l'hiver, elle n'est qu'apparente au premier jour de sortie et dure pendant plusieurs jours ; pendant la miellée, l'activité des butineuses masque ces signes d'inquiétude qui ne se manifestent nettement que le soir ; leur durée ne se prolonge, du reste, pas plus de 24 *à* 48 *heures, à cette époque, s'il existe du couvain permettant un élevage royal.*

Une ruche orpheline, sous un léger choc, fait entendre un bruissement aigu, strident, d'abord faible, dont l'intensité augmente peu à peu et se prolonge comme une plainte ; les ruches normales, au contraire, produisent un son grave, tout d'un coup très fort, bien franc et cessant rapidement. (HOMMEL : *Apiculture.*)

(1) Pendant la grande miellée, les signes objectifs de l'orphelinage sont, pour ainsi dire, nuls.

(2) Nous ferons remarquer que ces manifestations sont souvent observées pendant la période d'élevage, s'étendant entre la naissance de la reine et sa fécondation. *(Note de l'auteur.)*

ROBERT, dans son *Enchiridion apicole*, ajoute aux présomptions d'orphelinage ci-dessus, les suivantes :

— *Lorsque les abeilles font entendre de longs gémissements, quand on les enfume.*

— *Lorsque des ouvrières ne rapportent que de petites pelotes de pollen, alors que d'autres en ont de grosses.*

— *Lorsque une ruche diminue en population et en poids, tandis que les autres augmentent.*

— *Lorsque les abeilles construisent des alvéoles royaux avant ou après l'époque de l'essaimage.*

— *Lorsque les mâles ne sont pas jués à l'époque ordinaire.*

— *Lorsque les ouvrières construisent des alvéoles royaux sur des alvéoles remplis de pollen ; ce signe est infaillible.*

Ajoutons à ces observations, celles de LANGSTROTH et de DADANT, dans l'*Abeille et la Ruche :*

— *Dès que les abeilles commencent à recueillir du pollen ou de la farine, si l'on remarque une colonie qui n'en rapporte pas* (1), *on peut être certain qu'elle n'a pas de reine ou que cette reine n'est pas fertile, ou que les abeilles sont sur le point de mourir de faim.*

Au lieu d'entretiens paisibles tenus en se touchant mutuellement les antennes, les abeilles orphelines se battent violemment les unes contre les autres et manifestent leur douleur et leur désespoir par des démonstrations passionnées.

A vrai dire, toutes les indications que nous venons de donner sont susceptibles, nous le répétons, de fournir de sérieux éléments d'appréciation, mais non la certitude absolue ; quand un doute subsiste, le plus sûr moyen, pour être fixé, consiste à donner à la ruche suspecte un rayon de jeune couvain, si, quelques jours plus tard, on remarque, en visitant, que les abeilles édifient sur ce couvain des cellules royales, c'est que la ruche

(1) En sens inverse, l'apport anormal de pollen en grande quantité, à une époque où les abeilles des autres ruches n'en apportent pas peut-être considéré comme un indice d'orphelinage. *(Note de l'auteur.)*

est réellement privée de mère. Un autre moyen consiste à nourrir fortement la ruche soupçonnée pendant cinq jours, pour exciter la ponte ; passé ce délai, on procède à une visite et si, alors, au lieu de ponte, on trouve les ouvrières occupées à construire des cellules de mâles, si la colonie, ainsi que nous l'avons dit, au lieu d'être groupée et disséminée sur la plupart des rayons, si les abeilles très irritées ne « *tiennent pas le cadre* », piquent et se réfugient sur les parois de la ruche, si l'on ne voit que de vieilles abeilles brillantes et peu ou pas de jeunes ouvrières duveteuses, si un nombre insolite de rayons sont bourrés de pollen, on en conclura que la colonie est bien orpheline.

Root, décrit en ces termes, dans son *A. B. C. de l'Apiculture*, un autre moyen de mettre à l'épreuve une ruche qu'on a des raisons de croire orpheline :

« *Prenez une cage ou boîte contenant une reine pondeuse, et tenez celle cage, ou simplement son couvercle, au-dessus des abeilles, ou bien de façon à ce qu'un de ses angles touche aux cadres.*

Si la colonie est orpheline, la première abeille qui saisira l'odeur du bois sur lequel la reine s'est agrippée agitera aussitôt ses ailes, en signe de joie, et bientôt vous aurez presque tout l'essaim suspendu à la cage autour du couvercle.

Lorsqu'elles se sont comportées de cette manière, nous n'avons jamais eu aucun ennui, en délivrant tout de suite la reine et en la donnant aux abeilles. Pareil cas se présente généralement quand, au printemps, on découvre qu'une colonie est sans couvain. » (V. n° 218.)

De son côté, Doolittle (A. B. J. 1907-483) a donné les excellents conseils suivants, dont on appréciera la portée pratique :

« *Il arrive fréquemment que la reine meurt devie illesse durant l'hiver ou au printemps et il est absolument nécessaire que l'apiculteur le sache, autrement la colonie se dépeuplera jusqu'à ce*

qu'elle soit anéantie par le pillage, et les rayons dévorés par la teigne. Les vieilles abeilles meurent rapidement avec le travail qui maintenant leur incombe, car la vieillesse est en rapport avec le travail accompli. D'où il est nécessaire qu'à cette saison d'activité toutes les colonies aient des reines jeunes qui donnent naissance à de jeunes abeilles en nombre plus grand que pour remplacer celles qui disparaissent. Or il n'y a pas d'autre moyen de savoir avec certitude ce qui se passe à l'intérieur de la ruche que de la visiter. Pour savoir s'il y a une reine dans la ruche, inspecter les rayons, et si vous ne découvrez pas d'œufs ou de petites larves au centre du nid à couvain à cette saison, vous pouvez raisonnablement en conclure que la ruche est orpheline. S'il y a des œufs mais en petit nombre et disséminés dans différentes cellules sans régularité, la reine n'est pas prolifique.

Pour être absolument sûr qu'une colonie est sans reine, prenez un cadre de couvain ayant des œufs et de petites larves et introduisez-le au centre de la ruche supposée orpheline et laissez-le 3 *ou* 4 *jours. Si la ruche est orpheline, elle élèvera des cellules de reine sur quelques-unes des petites larves. Si elles ne font pas de cellules de reines, soyez assuré que la colonie a quelque chose qu'elle chérit comme une reine ; alors il n'est pas sûr d'introduire une reine jusqu'à ce que cette chose qu'elle chérit lui soit enlevée. Pour trouver une telle reine cherchez attentivement sur ce cadre de couvain, car neuf fois sur dix elle s'y trouve.* En fait lorsque je veux trouver une reine qui ne pond pas, je mets toujours un cadre de couvain dans la ruche qui la possède, je laisse la ruche tranquille 3 *ou* 4 *heures, puis je l'ouvre de nouveau et retire immédiatement ce cadre de couvain, alors* 9 *fois sur* 10, *celle que les abeilles regardent comme une reine (et qui n'est pas une reine pondeuse) sera trouvée sur ce cadre de couvain. C'est la manière de s'assurer si une colonie possède une reine. Les cellules royales ébauchées indiqueront que la ruche est orpheline, et si vous ne trouvez pas de cellules en formation, vous pourrez trouver sur le cadre de couvain introduit ce n'importe quoi que les abeilles considèrent comme reine.* »

On remédie à l'orphelinage de différentes façons ; toutefois, s'il était assez ancien, il serait prudent de commencer par remonter la ruche en jeunes abeilles, avant de lui rendre une reine. Cette précaution prise, on pourrait, ou donner à la colonie orpheline un rayon de jeune couvain contenant, des larves susceptibles d'être prises en nourrissement maternel, ou procéder au greffage, dans cette colonie, d'un alvéole royal mûr (V. nos 121 et s.) ou, mieux encore, y introduire une reine féconde, ce qui fera gagner du temps. (V. nos 204 et s.)

La réunion de la colonie orpheline avec un essaim après avoir donné aux deux ruchées la même odeur et fortement enfumé constitue également un remède excellent à l'orphelinage. (V. n° 193.)

Si la présence d'ouvrières pondeuses est constatée, on suivra les indications données plus haut. (V. n° 101.)

§ 7.

Reines défectueuses.

114. — Nous avons décrit les reines arrhénotoques ou non fécondées, les mauvaises pondeuses, les reines chétives et atrophiées, nous allons maintenant parler des reines bourdonneuses, des reines pouilleuses et des reines mutilées.

I. — REINES BOURDONNEUSES

115. — Suivant l'intensité de leur ponte et la fécondité du mâle, auquel elles furent accouplées, les reines voient leur spermathèque se vider, plus ou moins vite, des germes fertilisants. Dès que leur raréfaction commence, la ponte masculine des mères s'accentue, et bientôt elles ne sont plus aptes à pro-

duire que des mâles : elles sont alors dites *bourdonneuses*. Les colonies qui ont de telles reines, et dans lesquelles le nombre des bourdons augmente sans cesse, sont appelées, elles aussi, bourdonneuses.

Ces reines anormales sont, en général, de vieilles mères, mais pas nécessairement, car, dans certains cas, leur provision de spermatozoïdes peut avoir été insuffisante. (V. n° 99.) Un accident peut aussi les avoir atrophiées, le froid les avoir rendues stériles.

Nous avons vu plus haut (V. n°s 10 et 96), que les colonies dont la reine est arrhénotoque sont également bourdonneuses.

Les ruches à reines pondeuses de bourdons, à la différence des ruches normales, conservent leurs mâles pendant l'hiver. (V. n° 113.) Au cours de la bonne saison, la ponte y est irrégulièrement disposée, le plus souvent, dans des cellules d'ouvrières et les opercules y prennent l'aspect convexe dont nous avons parlé, en traitant de la ponte arrhénotoque des reines et des ouvrières pondeuses. (V. n°s 98 et 100.)

Toute colonie bourdonneuse, quelle que soit la cause de l'impuissance de la reine à la remonter, est une non-valeur dans le rucher, et y constitue un danger permanent de pillage et de propagation de la fausse-teigne.

Ce désagrément est, en général, l'apanage des apiers mal tenus ; l'apiculteur qui élève ou tout au moins renouvelle ses reines, y échappe, par contre, presque toujours.

116. — Il est extrêmement difficile de porter utilement remède à une ruche bourdonneuse. Si elle est désorganisée depuis longtemps déjà, et ne contient plus qu'une très faible proportion d'ouvrières, elle n'est bonne qu'à démonter. Si, au contraire, la déchéance de la reine est récente et le nombre. ouvrières encore assez élevé, on tentera de la remonter.

Dans ce cas, il faudra, avant tout, supprimer la reine bourdonneuse ; on repeuplera ensuite la ruche de jeunes abeilles, par l'apport d'un ou plusieurs rayons de couvain naissant

prélevés dans d'autres ruches, et quelques jours après, on y introduira une cellule mûre ou une reine féconde, suivant les règles tracées dans cet ouvrage (V. nos 121 et s., 204 et s.); la réunion de la colonie bourdonneuse avec un essaim est également un excellent remède. (V. n° 113.)

II. — REINES POUILLEUSES

117. — Le *braula coeca* ainsi dénommé par NITZSCH, parce qu'il le croyait à tort aveugle, est un parasite des abeilles, peu étudié et qui cependant mérite de l'être. Ce serait un diptère pupipare, sans ailes, mais cela n'est pas encore certain. DADANT émet l'opinion que ce sont les abeilles italiennes qui en sont le plus atteintes et qui l'ont propagé. Sorte de pou, de la grosseur d'une petite tête d'épingle, le corps écailleux, poilu et même épineux, d'un brun rougeâtre brillant, pourvu de six pattes, il vit accroché aux poils du corselet des abeilles et notamment des reines (1).

Il apparaît quelquefois dans les bonnes ruches, mais les colonies faibles et celles qui ont de vieilles reines en sont particulièrement infestées. Les ruches à panier, surtout celles qui ont de vieux rayons noircis sont plus souvent contaminées que les ruches à cadres. Chaque abeille, en porte un, parfois deux, au milieu même du dos, mais les reines en sont littéralement couvertes ; on a pu en compter jusqu'à cinquante et plus sur le corselet d'une même reine.

A l'Institut bactériologique du Liebefeld, de Berne, le directeur Professeur Dr BURRI a observé que souvent les colonies atteintes de *nosémose* avaient de nombreux poux (*Bullelin de la Soc. Rom*de *d'Apiculture. Déc.* 1925), et que vers l'automne alors que l'infection de *nosémose* disparaissait, l'invasion par les poux ne diminuait pas.

(1) La mouche connue sous le nom de taon des bœufs (tabanus bovinus) porte un pou très analogue à celui de l'abeille.

Si l'on consulte les traités d'apiculture, on constate que presque tous les auteurs, avec un remarquable accord, expriment l'opinion que les abeilles semblent faire excellent ménage

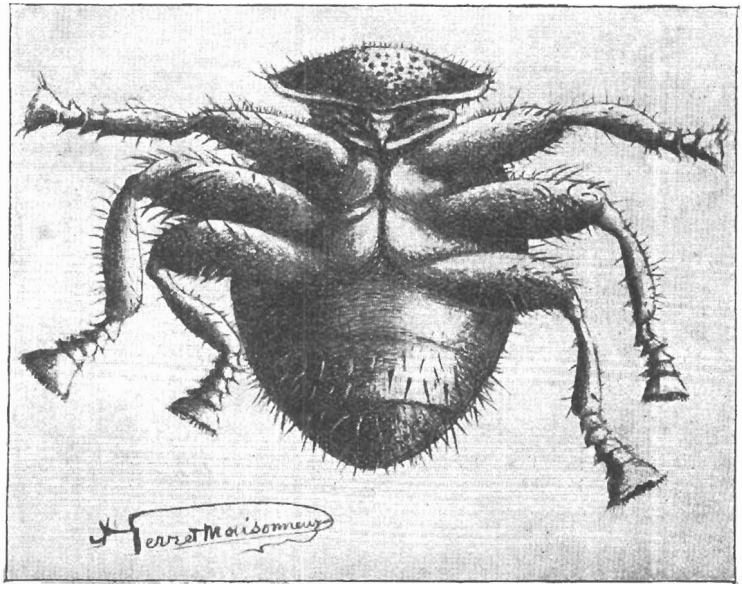


Fig. 11 bis. — Le *braula coeca* ou pou des abeilles fortement grossi dessiné sous le microscope par l'auteur.

avec leurs parasites et que l'apiculteur n'a pas à s'en préoccuper. Rien n'est moins exact cependant, et, à notre avis, cette erreur, complaisamment reproduite, provient de ce que ces auteusr, non spécialisés dans l'élevage des reines, ne se sont pas familiarisés avec leur recherche et leur examen.

S'il en était autrement, ils n'auraient pas tardé à remarquer

qu'un grand nombre de ruches faibles, où la ponte est tardive, ou insuffisante, ont leurs reines chargées de *braula coeca*, et ils n'auraient pas manqué de trouver une relation de cause à effet entre la présence de ces parasites et les défectuosités constatées. A qui fera-t-on croire qu'une reine porte impunément cinquante poux qui doublent son poids et son volume, sans en ressentir une gêne considérable, pouvant aller jusqu'à l'épuisement, abstraction faite de l'affaiblissement résultant de leurs succions ?

Ceux qui n'ont pas recherché la reine d'une colonie contaminée ne se font pas une idée de l'étrange aspect qu'elle revêt sous la charge de ses hôtes forcés : son corselet démesurément augmenté ressemble à l'abdomen d'une grosse araignée.

Sans doute, certains auteurs prétendent que le pou ne vit pas de l'abeille, mais se nourrit de miel, mais cela n'est nullement démontré. L'abbé KIEFFER *(Causeries sur l'abeille)* qui a fait sur le *braula coeca*, des observations fort intéressantes, a pensé trouver dans la conformation de ses parties buccales en dépit d'un labre chitineux, la preuve qu'il ne peut ni mordre, ni piquer, mais seulement sucer ou lécher. Cette concession faite, si le pou suce ou lèche l'abeille dans ses interstices chitineux, notamment à la naissance des ailes, ou dans sa cavité buccale, ou sur sa trompe, cela suffit pour qu'il soit extrêmement nuisible.

En réalité, ce diptère a été jusqu'ici quelque peu négligé, quand ses ravages seront plus connus, on sera, comme nous-même, convaincu que le *braula coeca* est responsable de la perte d'un grand nombre de reines, entraînant l'orphelinage de leurs colonies. Les bactériologues anglais FANTHAM et PORTER dont les belles études ont contribué si puissamment (avec celles de ZANDER, MAASSEN et TRAPPMANN en Allemagne, à faire connaître la *maladie de la nosémose*, chez les abeilles (V. n° 399) ont trouvé des *braula coeca* porteurs de spores du *noséma apis* et considèrent en conséquence ce parasite comme un agent de transmission de la *nosémose*.

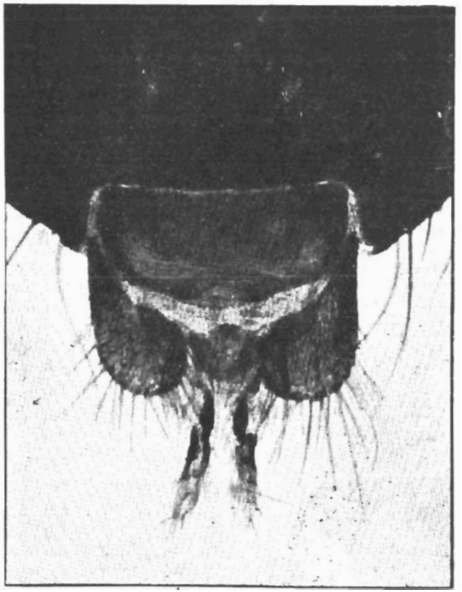


Fig. 11ter. — Extrémité de la tête du *braula cœca* montrant les deux paires de palpes labiaux encadrant la ventouse.

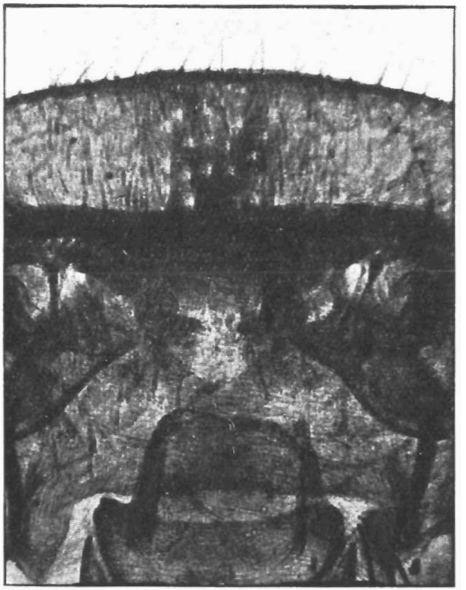


Fig. 11quater. — Partie centrale de la tête du *braula cœca* laissant apercevoir nettement en transparence l'orifice des deux yeux.

(Microphotos orig. Perrel-Maisonneuve)

C'est, en tout cas, une horrible bête : tête aplatie, champignonneuse, bourgeonnante, garnie de soies de longueur variable, pourvue de deux petits yeux simples, infimes, ovalaires, fortement espacés, situés près du bord de l'orbite de l'antenne, dissimulés sous de nombreux poils courts (1) ; trois paires de pattes tentaculaires hérissées de véritables picots ; le dernier article de leurs tarses est constitué par un organe bizarre, sorte de pulvillus compliqué d'un peigne transversal de 30 dents permettant à l'insecte de se mouvoir aussi bien sur les surfaces lisses que sur la toison de poils des reines et des ouvrières, les dents ont une partie renflée qui les y fixe solidement ; abdomen segmenté, court, replet, muni vers son extrémité de soies en aiguillons. (V. fig. 11 *bis*.) Au centre du pulvillus des pattes du *braula*, se trouvent 2 petits plumeaux que l'insecte peut sortir ou rentrer à volonté. Quelle est l'utilité de ces étranges organes ? Nous avons émis l'hypothèse que le pou s'en sert pour flatter quelque partie sensible du corps de l'abeille et qu'il profite de la distraction qu'il lui fournit pour opérer sur elle les prélèvements dont il vit. (V. fig. 11 quinter.)

Ses organes buccaux ne possèdent aucun dispositif analogue à la trompe des hyménoptères lui permettant de se repaître de miel, ils sont par contre pourvus d'organes tactiles nombreux (2 paires de palpes labiaux, cils) lui permettant de rechercher l'endroit précis où il peut aspirer sa nourriture par une sorte de ventouse située entre les palpes. C'est aux articulations chitineuses et notamment à la naissance des ailes qu'il prélève les liquides lubréfiants de l'abeille. (V. fig. 11 ter.)

(1) Dès 1892, Müggenburg, puis Massonnat, en 1909 et plus récemment l'abbé Kieffel aient signalé avant nous qu'ils avaient découvert des yeux au *braula*, mais la description qu'ils en ont donné permet de penser qu'ils se sont mépris sur l'interprétation de ce qu'ils avaient vu sous le microscope et qu'ils ont pris les antennes du *braula* pour des yeux. Ces antennes arrondies et logées dans une sorte d'orbite ressemblent en effet aux yeux des crustacés, et peuvent être prises pour des yeux composés, alors que les yeux du braula sont des yeux simples. Nous pensons, en conséquence, être le premier à avoir décrit et, dans tous les cas, à avoir microphotographié les yeux du *braula* qui passait à tort pour aveugle.

Comment le pou débute-t-il dans une ruche ? Y est-il introduit par une pillarde ? Est-il rapporté par une butineuse du calice d'une fleur où une abeille infestée l'a abandonné, en pressant son corselet contre les pétales ?

C'est pure hypothèse, comme l'opinion généralement émise, qu'il passe du dos d'une ouvrière morte dans une fleur sur celui d'une autre ouvrière.

MARBOUD, à la suite de patientes études faites vers 1900, sur les *braula coeca*, a publié dans l'*Abeille bourguignonne*, de remarquables observations, reproduites dans l'*Apiculture nouvelle* (Vol. II, p. 108), desquelles il résulte que ces poux hivernent très bien sur les reines et sur les abeilles ; qu'ils deviennent de plus en plus rares au printemps, car les butineuses qui les portent meurent en grand nombre, au dehors, au début de la belle saison ; que les parasites ainsi transportés hors de la ruche n'abandonnent jamais une abeille et meurent eux-mêmes peu après (1) ; que dès les premiers jours de juin, jusqu'au mois d'août, ils recommencent à pondre ; qu'ils se répandent ensuite dans la ruche sur les ouvrières ; que leurs succions répétées épuisent les reines qui finissent par en mourir ; que cet épuisement est si profond que, même débarrassées de leurs parasites, les mères qui en portaient un grand nombre ne sont plus aptes à la ponte. Ces observations, on le voit, n'ont rien qui puisse justifier l'optimisme presque général des auteurs.

Jusqu'ici l'incertitude planait sur le lieu de la ponte et les circonstances entourant le développement du pou depuis l'œuf jusqu'à sa transformation en insecte parfait. MARBOUD croyait que cette ponte s'effectuait exclusivement sur les reines, les pupes étant collées sous leurs ailes, mais en 1921, S.-H. KAIFE découvrait des larves de *braula* se nourrissant de gelée, à côté de larves de bourdons, dans une ruche orpheline. (*Transactions Royal Society. South Africa.* Vol. X. 1re partie.)

(1) Personnellement, nous avons remarqué qu'après la mort de l'abeille, le pou le plus souvent lâche prise et meurt à ses côtés.

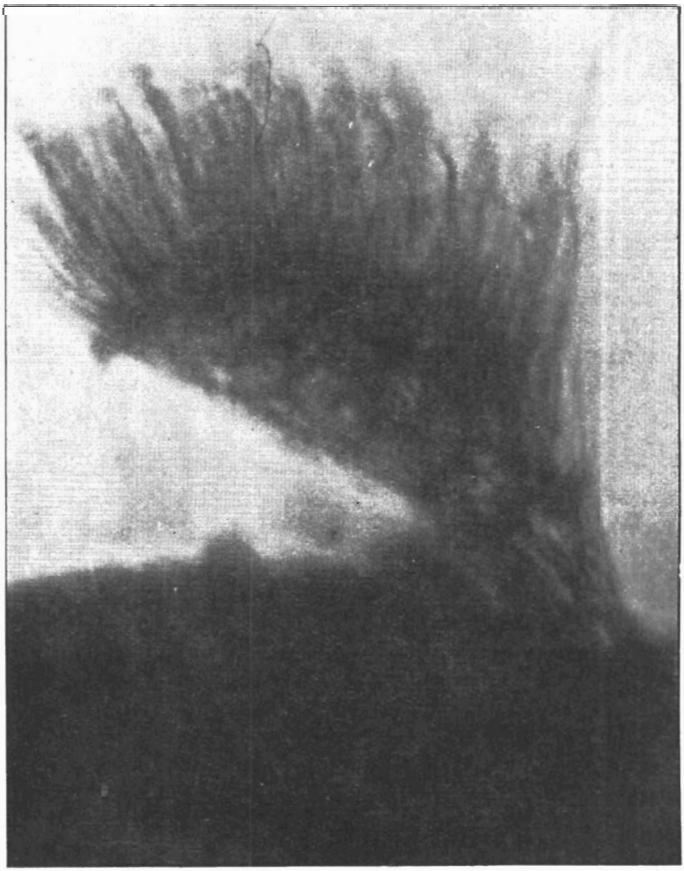


Fig. 11 quinter. — Un des plumeaux de la patte du *braula coeca* fortement grossi.

(*Microphoto orig*le PERRET-MAISONNEUVE.)

En 1923, l'apiculteur autrichien LUDWIG AMHART trouvait ces mêmes larves dans des cellules ne contenant que du miel et sur leurs opercules (*Bienenvater*, juin 1923, et *Zoologischer Anzeiger*. Vol. 56. 1923) et PHILLIPS, aux États-Unis confirmait cette observation (*U.-S. Dep. of Agricullure. Circular* 334. fév. 1925).

En octobre 1925, le Prof. Dr BURRI, à l'Institut du Liebefeld (Berne), remarquait sur des cadres du centre d'une ruche un singulier réseau formé de lignes circulant à l'intérieur des opercules de cellules remplies de miel. Un examen attentif lui permit de constater que ce réseau était formé de canalicules d'un demi-millimètre de diamètre creusés dans la cire même. Dans ces galeries se trouvaient de nombreuses larves vivantes de poux mesurant de un à deux millimètres de longueur rappelant les larves de mouches. Dans ce cas, ces larves se nourrissaient de miel, mais comme dans le cas de KAIFE elles se nourrissaient de gelée, le Dr BURRI conclut à la possibilité que la larve du pou vive aux dépens de la gelée aussi longtemps qu'il y a du couvain et ne gagne le dessous des opercules que lorsque l'élevage a cessé. (*Bulletin de la Soc. Romde d'Apiculture*. Déc. 1925.)

118. — Peut-on, au moins, apporter un remède à une ruche infestée et débarrasser une reine pliant sous le poids de ses poux ? — Assurément oui.

Nous ne préconiserons pas le moyen employé par MARBOUD qui eut la patience d'enlever, un à un, tous les poux de la reine et des ouvrières d'une ruche, à l'aide de brucelles ; il en prit, sur la reine, une première fois 31, une seconde 33, une troisième 43 et 371 autres dans la ruche, sur les ouvrières. C'est un record de patience que les apiculteurs affairés ne voudront pas lui disputer, car on peut opérer autrement.

Nous donnerons les moyens généralement conseillés et nous dirons aussi comment nous nous y prenons nous-même.

Comme remèdes préventifs, ROOT recommande une propreté absolue tant intérieure qu'extérieure des ruches et conseille de

n'avoir que des colonies fortes. Cette deuxième condition, facilement réalisée grâce au renouvellement des reines, nous paraît la plus efficace.

Nous rappellerons, au surplus, que le marquage des reines avec une peinture cellulosique est un excellent moyen préventif contre le *braula coeca*, car il accapare le centre du corselet, lieu de prédilection de ce parasite, et collant les poils de cette région, l'empêche de s'y cramponner. Nous n'avons, jusqu'ici, jamais trouvé une seule reine marquée infestée de poux ; notre observation, pour être concluante, a besoin, sans doute, d'être confirmée par d'autres (1), mais nous ajoutons, ce qui ne manque pas d'intérêt, que nous avons radicalement débarrassé des reines pouilleuses de leurs parasites, simplement en les marquant (V. n° 93.) : incommodés sans doute par l'odeur de la peinture à marquer tous les poux du voisinage grouillaient et tombaient à terre.

On a également indiqué comme remèdes :

— Le changement des rayons de la ruche infestée. (Robert, *Enchiridion apicole.*)

— L'introduction dans cette ruche d'un sachet de naphtaline (2) (Gillet-Croix : *Précis d'apiculture*).

— Le dépôt, pendant une nuit, sur le plateau, d'un chiffon imbibé d'essence de térébenthine (Hommell : *Apiculture*).

— Les fumigations de tabac (de Ribeaucourt).

L'auteur allemand Bessler, dans son *Illustrierles Lehrbuch der Bienenzucht*, conseille, de son côté, d'étendre dans la soirée

(1) Un apiculteur grec M. Vahan Haroutioumian nous a signalé que le marquage, chez lui, n'avait pas immunisé ses reines du parasite, mais les renseignements joints à sa communication semblent établir que, dans la région qu'il habite, les *braula* sont particulièrement répandus et prolifiques, il s'agirait donc plutôt d'une situation exceptionnelle : si les *braula* sont extrêmement nombreux, ils s'accrocheront certainement aux reines, même si la place qu'ils préfèrent est rendue lisse par la marque.

(2) D'après certains auteurs, la naphtaline donnerait un mauvais goût au miel.

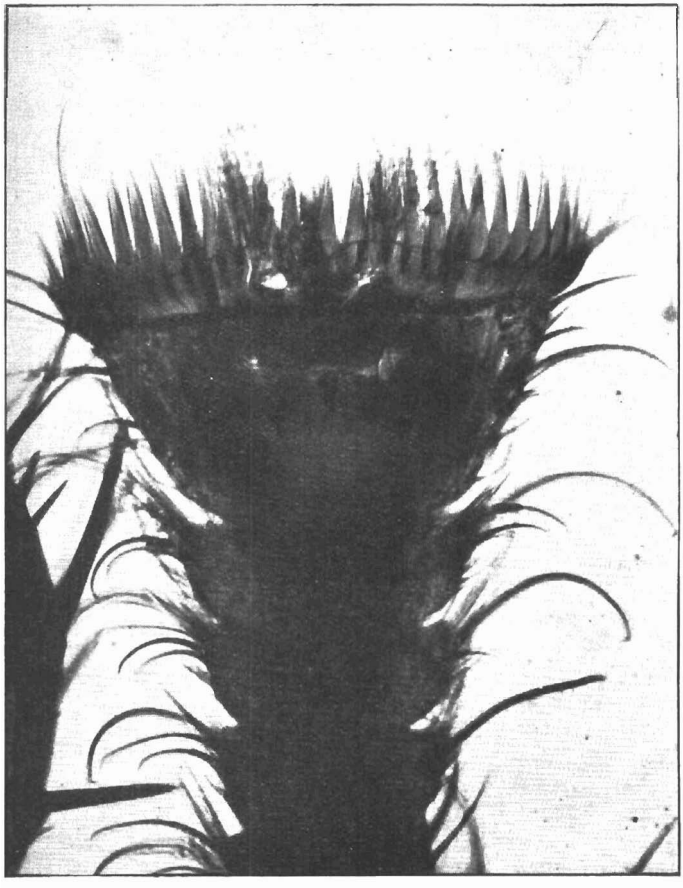


Fig. 11 sexter. — La patte du pou et son peigne ouvert lui permettent de se fixer sur les poils des abeilles.

(*Microphoto orig*[le] PERRET-MAISONNEUVE.

sur le plateau de la ruche infestée, sous les rayons, une feuille de fort papier, sur laquelle on dépose quelques morceaux de camphre de la grosseur d'une noisette. Les poux, étourdis par les émanations, lâchent prise, pendant la nuit, et sont enlevés le lendemain, de la feuille de papier sur laquelle ils sont tombés. Après une seconde nuit de ce traitement, la colonie serait complètement débarrassée de ses parasites.

De son côté, ALOYS SEIBERT écrit dans la *Bayerische Bienen Zeitung* de janvier 1923, qu'en plongeant la reine d'une colonie pouilleuse dans le miel et en aspergeant ses rayons d'eau miellée, on donne à cette colonie une activité factice qui lui permet de détruire tous les *braula coeca*.

Notre expérience nous permettra de donner les indications suivantes :

Si l'on remarque, au cours d'une visite ou autrement, des poux sur le dos d'un certain nombre d'ouvrières d'une ruche, on en recherchera, sans tarder, la reine, car il est indispensable de se rendre compte de son état ; cette reine peut ne porter que quelques parasites, ou en être couverte.

Dans les deux cas, il faudra, avant tout, l'en débarrasser. Le moyen le plus pratique est de la prendre délicatement par le thorax entre le pouce et l'index, ou par les deux ailes, entre les doigts, ou à l'aide de brucelles, et de lancer sur elle quelques bouffées de fumée de tabac.

Sous cette fumigation, les parasites s'agiteront vivement, et tomberont. On prendra soin de ne pas opérer au-dessus de la ruche ouverte, pour que les *braula coeca* n'y reviennent pas, mais de les recueillir sur une feuille de papier, afin de pouvoir les détruire. Avant de rendre la reine à sa ruche, on enverra à l'intérieur, par l'entrée de cette ruche préalablement refermée, plusieurs fortes bouffées de fumée de tabac, suffisamment pour qu'elle se répande partout, et on attendra quelques minutes pour permettre à cette fumée de produire son effet ; une feuille de carton préalablement glissée sous les rayons, sur le plateau,

recevra les parasites ayant lâché prise et permettra de les éloigner de la ruche, avant que les survivants aient pu regagner les rayons.

Les mêmes opérations seront renouvelées deux jours plus tard et même une troisième fois, s'il était nécessaire, jusqu'à la disparition complète de la vermine.

Quant à la reine, elle sera prise en observation, et si, dans la quinzaine, sa ponte n'a pas repris un cours normal, éventualité toujours à redouter quand elle portait un grand nombre de poux, elle sera remplacée, car elle n'est plus qu'une non-valeur.

Encore bien que nous ne les ayons pas expérimentées, en pareil cas, nous sommes persuadé que des évaporations au salicylate de méthyle ou au liquide de Frow réussiraient pleinement comme elles réussissent contre l'acariose (V. n° 399), pour assurer la destruction des *braula*.

III. — REINES MUTILÉES

119. — La perte d'une et même de deux pattes ne semble pas nuire gravement aux reines fécondes ; Huber put couper les quatre ailes, à des mères, sans interrompre leur ponte, mais les antennes sont, chez les reines, des organes extrêmement délicats qu'il importe de ne pas mutiler. Si l'ablation de l'une d'elles ne paraît pas entraîner de désordres graves, l'amputation des deux antennes retire aux mères toute valeur.

Privées de ces organes, elles sont prises d'une sorte de délire, courent sur les rayons, laissent tomber leurs œufs n'importe où, et ne les déposent plus dans les cellules ; elles fuient les abeilles, se réfugient dans les parties inoccupées de la ruche et souvent même en sortent.

Elles perdent leur instinct au point de ne plus même se combattre entre elles (Huber).

CHAPITRE III

Utilisation et traitement des cellules royales.

120. — Lorsque les cellules sont operculées, il convient de leur donner une destination, ou, tout au moins, de faire des préparatifs en vue de cette destination. (V. nos 53, 56, 58.)

Sans parler de celles qu'on laissera éclore sur place, pour ménager une reine à la ruche éleveuse, nous allons voir que l'éleveur peut *utiliser immédiatement ses cellules, pour le renouvellement des reines, ou les distribuer à des* nuclei, ou *à des ruchettes, en vue de la fécondation des reines,* ou les *mettre en nourriceries collectives ou individuelles.* Grâce à la mise en nourricerie, il pourra, soit les changer de ruches, en vue de faire édifier une nouvelle série de cellules, par la ruche éleveuse, soit les laisser éclore dans cette ruche qui les avait construites, sans crainte de voir les reines s'entre-tuer, au moment de leur naissance, tout en conservant la possibilité de former des *nuclei* et de peupler des ruchettes sans précipitation.

Il va sans dire que les cellules royales trouvées dans les ruches en préparation ou en action d'essaimage (1), ou de renouvellement peuvent être utilisées, elles aussi d'après les données ci-après.

§ 1.

Utilisation immédiate des cellules pour le renouvellement des reines. — Greffage.

121. — Nous avons traité du renouvellement des reines dans les chapitres I, II et III de la première partie de cet ouvra-

(1) Les cellules royales existant lors de l'essaimage secondaire sont si avancées que l'éclosion se produit parfois avant qu'on ait eu le temps de les greffer.

ge, nous ne reviendrons pas sur les considérations déjà exposées ; on pourra se reporter également à ce que nous dirons, sous le titre : *Comment on remplace les reines par apport de cellules.* (V. n° 247.) Nous allons, maintenant, parler de la façon dont les cellules sont introduites, autrement dit, *greffées*, dans les ruches rendues orphelines, de 24 à 48 heures auparavant.

I. — GREFFAGE DES CELLULES NATURELLES DÉCOUPÉES

122. — Le greffage des cellules que l'on est obligé de découper des rayons sur lesquels elles ont été édifiées, est plus compliqué et présente plus d'aléas que celui des cellules artificielles construites directement sur des dispositifs mobiles. Il sera prudent, en tout cas, d'attendre pour découper ces cellules, qu'elles aient été renforcées par les ouvrières, après l'operculation, pour qu'elles soient plus solides. (V. n° 64.)

A. — Découpage.

123. — Pour effectuer le découpage des cellules, on se servira d'un couteau à lame mince, effilée et bien tranchante, du genre de celui que nous avons représenté à la figure 10. Avant usage, cette lame sera chauffée à la flamme d'une lampe à alcool.

Pour le surplus, notre dessin de la figure 12 et sa légende fourniront des indications plus utiles et plus complètes que toutes les explications que nous pourrions donner. Nous rappelons que la figure 5 représente une boîte à compartiments garnis de coton, dans laquelle les cellules seront à l'abri du soleil, du froid et des heurts, tout en conservant leur position verticale.

Les *cellules naturelles doubles* seront considérées comme si elles étaient simples, une des reines à naître est ainsi fatalement sacrifiée, mais en les séparant on les lacérerait et la perte serait totale, à moins, toutefois, que l'on ne fasse usage de la cupule démontable. (V. n° 151 et note.)

B. — Greffage des cellules par enchâssement.

124. — Ce genre de greffage représenté dans la figure 12 (en A, en B, et en D) a l'avantage, quand il est bien fait, de ne compromettre, en aucune façon, le sort des cellules, puisqu'elles restent sur place, et ne risquent pas d'être rongées par les

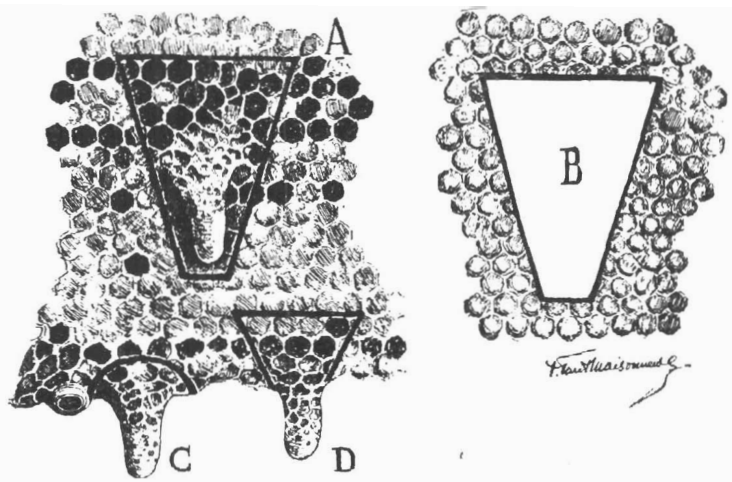


Fig. 12. — Comment on découpe et on greffe les cellules naturelles.

A. — Découpage d'une cellule sur un rayon.
B. — Ouverture pratiquée au centre d'un rayon de couvain pour recevoir la cellule découpée.
Pour que cette ouverture corresponde exactement au découpage, ce dernier est appliqué sur le rayon et ses contours servent de guide à la lame coupante.
C. — Comment on découpe les cellules formées à la base d'un rayon d'élevage, pour les insérer dans les bouchons porte-cellule des nourriceries ou des ruchettes de fécondation ou dans les porte-cellule à griffes, ou dans la cupule démontable.
D. — Découpage des cellules destinées au greffage par enchâssement comme en B ou par suspension.

ouvrières, sous prétexte de restauration, ni de tomber au fond de la ruche, comme cela arrive avec certains porte-cellule.

Les triangles de couvain découpés dans la ruche où l'on greffe sont remis au lieu et place des triangles portant les cellules royales ; on facilite ainsi la restauration des cadres et l'on évite une perte de jeunes abeilles à naître. Mais ce greffage n'a pas que des avantages : il fait couler du miel, pendant le découpage, ce qui peut toujours inciter les abeilles au pillage, et il détériore les rayons dans lesquels les entailles sont faites, en donnant aux abeilles un surcroît de travail pour les réparer.

Ces inconvénients n'existent pas avec la méthode d'introduction de cellules exposée au n° 248, sous le titre : *Cellules sur cadres divisibles.*

C. — Greffage des cellules par suspension. Dispositif de suspension.

125. — Ce mode de greffage représenté dans la figure 13 est bien plus expéditif, mais, en même temps, plus aléatoire à moins, toutefois, que l'on ne fasse usage de la cupule démontable figurée en D (V. n° 126) et décrite sous les n°s 151 et s., qui peut aussi être simplement serrée entre la cire de deux rayons sans complication d'aucune sorte.

En effet, les autres dispositifs métalliques représentés dans notre dessin de la figure 13 (épingle, en A ; bande de fer-blanc, en B ; porte-cellule à griffes, en C) ne protègent pas le talon des cellules, et il arrive qu'en voulant les assujettir ou attirées, par la gelée royale, les ouvrières font tomber les alvéoles ou en rongent la base. Pour parer à cette éventualité, nous recommandons de distribuer deux alvéoles royaux à chaque ruche, quand on ne se servira pas de cupules démontables, on sera ainsi plus sûr du résultat.

On trouvera à la figure 14 les détails de construction d'un porte-cellules à griffes, que nous avons établi, et qui rendra quelques services.

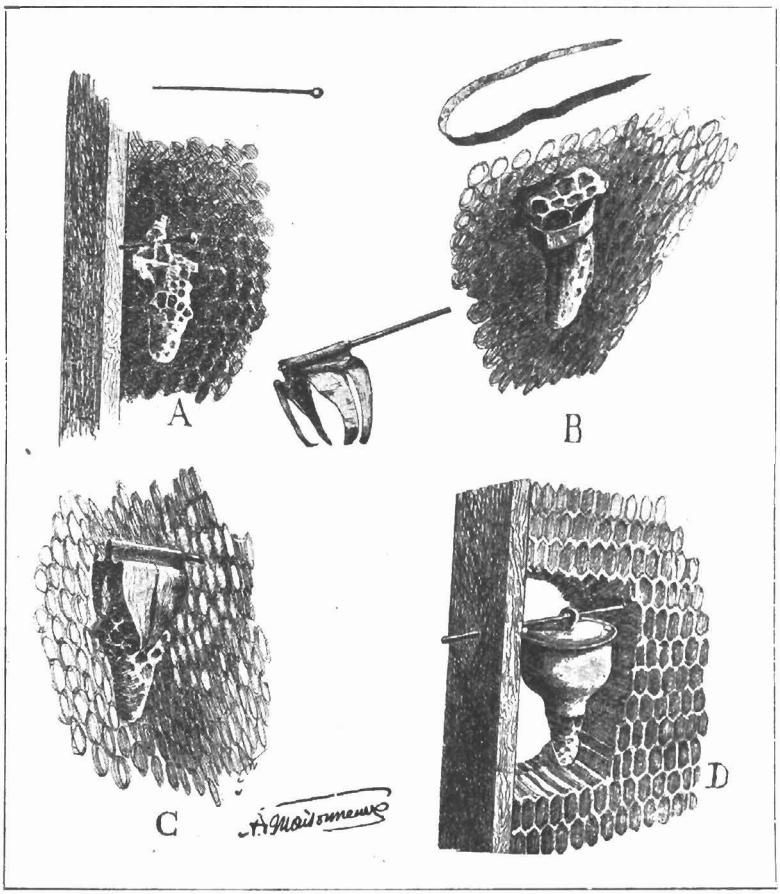


Fig. 13. — Greffage par suspension.

A. — Cellule fixée à l'aide d'une épingle.
B. — Cellule fixée à l'aide d'une bande de fer-blanc.
C. — Cellule suspendue dans un porte-cellule à griffes.
D. — Cellule dans une cupule démontable.

Si l'on place la tige de fer comme en F, de cette figure, ce porte-cellule sera suspendu entre les montants de deux cadres ; si, au contraire, on la place comme en C de la figure 13, il sera piqué dans un rayon. (V. aussi : *porte-cellule et protecteurs de cellules* nos 146 et s. 244, 289.) (1).

II. — GREFFAGE DES CELLULES ARTIFICIELLES BATIES SUR DES DISPOSITIFS MOBILES

126. — Les cellules artificielles montées sur leurs blocs-cupules, leurs bouchons, leurs cupules pleines ou démontables, suivant le système d'élevage adopté, sont moins exposées à être détruites par les abeilles que les cellules découpées. On les greffe, souvent, par simple suspension, entre les montants supérieurs de deux cadres. S'il s'agit des petites cupules pleines (genre PRATT, V. fig. 49), on apportera une certaine attention pour éviter qu'elles ne tombent au fond de la ruche à raison de la faible saillie de leurs bords et même agira-t-on prudemment en les fixant à un porte-cellules du genre de celui représenté à la figure 14. On les greffe aussi, en enfonçant simplement le bloc de bois en plein couvain.

La cupule démontable, à raison de son volume et du dépassant de son couvercle ne présente pas l'inconvénient ci-dessus, en écartant deux rayons provisoirement on peut l'installer, à la rigueur, sans crainte de chute entre les traverses supérieures de ces rayons comme l'indique la figure 15, mais beaucoup mieux encore en la serrant entre la cire de ces rayons dans laquelle les rebords du couvercle s'enfoncent, ce qui permet de placer la cellule royale en plein couvain, sans créer un espace vide toujours nui-

(1) On peut aussi, simplement pincer le talon de la cellule royale à greffer, entre les montants supérieurs de deux cadres de couvain, encore bien que ce moyen soit quelque peu rudimentaire.

sible entre deux rayons. Un simple trou de dimension convenable pratiqué dans une des planchettes de couverture permettrait enfin le greffage par suspension de la façon la plus aisée. Quant

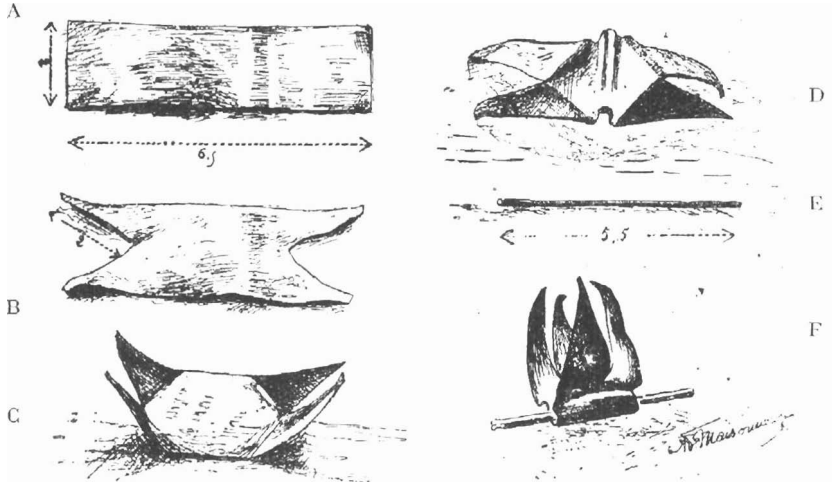


Fig. 14. — *Détails de construction d'un porte-cellule à griffes P.-M.*

A. — Bande de fer-blanc.
B. — Découpage de la bande.
C. — Les pointes formées sont pliées à la pince plate.
D. — Un pli est pratiqué au centre à la pince ronde.
E. — Tige en fil de fer s'insérant ou se soudant dans le pli.
F. — Le porte-cellule monté.

à la première cupule Barbeau, elle s'insérait dans le rayon lui-même, et ne pouvait pas s'en détacher. (V. fig. 52). Mais sa nouvelle cupule en bois étant analogue en volume aux blocs-cupules Doolittle ou Pratt s'installe comme elles.

III. — PROTECTION DES CELLULES NATURELLES OU ARTIFICIELLES GREFFÉES

127. — Nous renvoyons nos lecteurs, pour ce qui concerne la protection des cellules, à nos observations sur les *protège-cellule*, figurant sous les nos 146 et s., faisant connaître toutefois, qu'en principe la protection est inutile dans toute ruche commençant à édifier des alvéoles royaux, car c'est là le critérium le plus sérieux de l'acceptation de cellules royales.

§ 2.

Distribution des cellules aux nuclei. Ruchettes de fécondation.

128. — Lorsque les cellules sont operculées, renforcées ou même prêtes à éclore, l'apiculteur n'est pas toujours en mesure de les utiliser au renouvellement des reines de son rucher ; il peut, d'autre part, au lieu de cellules, vouloir donner des reines fécondes à ses ruches. Ce sera, sans doute, une opération plus délicate, mais elle lui sera beaucoup plus profitable, car, de la sorte, ses colonies ne resteront pas privées de couvain nouveau pendant les périodes d'attente de l'éclosion et de fécondation, et il ne risquera pas de les voir devenir orphelines, en cas d'avortement, ou lors du vol nuptial. Enfin, en distribuant des reines nées, il a la faculté de faire un choix et de rejeter les mères défectueuses.

L'apiculteur peut également avoir un excédent de cellules, ou vouloir se constituer une *réserve de reines*, pour remplacer celles qui viendraient à périr, lors des introductions.

Quant à l'éleveur commercial, il doit produire un très grand nombre de mères fécondes, et il lui est impossible d'utiliser des colonies normales, pour leur fécondation et leur mise en

réserve, car il lui faudrait pour le faire un matériel énorme et un trop grand nombre de colonies qui, au surplus, seraient improductives.

Les *nuclei* et *ruchelles de fécondation* permettront, à l'un comme à l'autre, d'atteindre les buts qu'ils se proposent, sans inconvénients, ni complication de matériel.

I. — NUCLEI

129. — Précisons d'abord ce qu'est un *nucleus*. Ainsi que son nom l'indique (le mot latin *nucleus*, au pluriel *nuclei*, veut dire *noyau*), un *nucleus* est un noyau, un embryon de colonie ; une petite famille d'abeilles possédant une reine, du couvain et des vivres, et dont la population, quoique réduite, peut se défendre et développer assez de chaleur pour l'incubation du couvain. Une telle colonie possède les éléments nécessaires pour prospérer, si elle est aidée ; elle est suffisante, en tout cas, pour la fécondation et la mise en réserve des reines.

Si l'on veut une comparaison, nous dirons qu'un essaim artificiel est un *nucleus*, et la conclusion à tirer dès à présent, de cette comparaison, est que toutes les méthodes d'essaimage artificiel peuvent être adoptées pour la formation des *nuclei*.

Il n'existe pas un type unique de *nucleus* : la population des *nuclei*, le nombre et la dimension des cadres sur lesquels on les hospitalise, varient à l'infini. Cependant, pour la clarté de nos explications, nous diviserons les *nuclei* en trois catégories : *les grands nuclei, les nuclei moyens, les petits nuclei* ou *nucleols*.

A. — Grands nuclei.

130. — Les grands *nuclei* sont généralement formés de 2, 4 ou 6 rayons ou demi-rayons de ruches normales, comportant du couvain et des provisions, c'est-à-dire du miel et du pollen. Si l'on ne fournit pas à un *nucleus* un rayon entier de pollen, il conviendra de lui en donner au moins une portion.

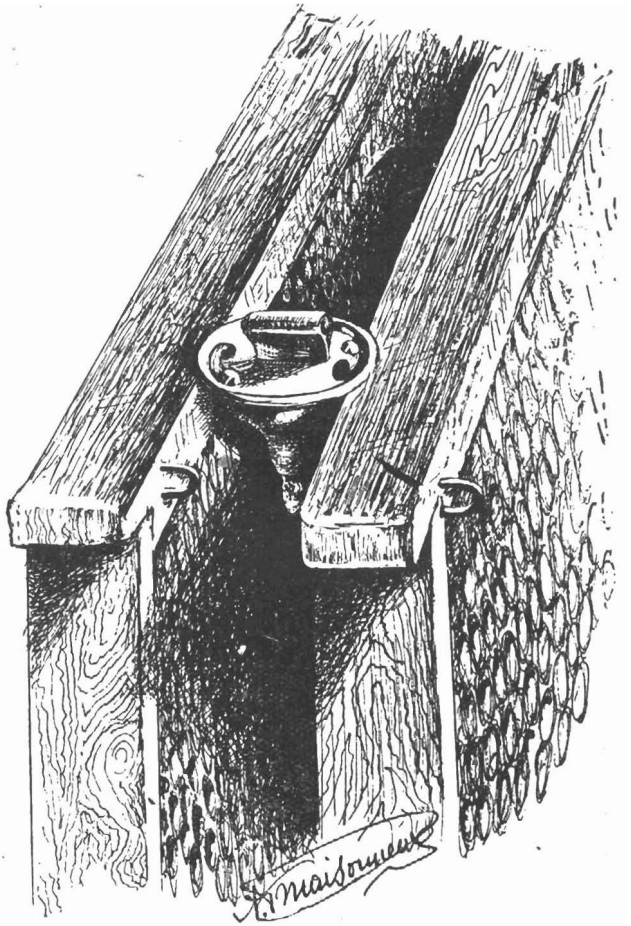


Fig. 15. — Greffage d'une cellule mûre par suspension entre deux rayons de couvain, à l'aide d'une cupule démontable (modèle primitif). Si les traverses supérieures des cadres par leur largeur nécessitaient un écartement anormal des rayons, la cupule serait simplement serrée entre deux rayons, dans la cire desquels les rebords de son couvercle s'enfonceraient. Ce dernier mode de suspension, en plein couvain, et sans créer un espacement nuisible entre les cadres est de beaucoup préférable à **la suspension entre les montants supérieurs des cadres.**

Ces *nuclei* sont, en réalité, des colonies réduites, se suffisant à elles-mêmes, se défendant contre les pillardes, résistant à l'envahissement de la fausse-teigne, pouvant être rendues orphelines, à plusieurs reprises, au cours des opérations d'élevage et hiverner sans inconvénients. Renforcées par apport de couvain ou nourries et pourvues de rayons de cire gaufrée, elles sont susceptibles d'être rapidement transformées en ruchées normales. Leur emploi exclusif n'est pas recommandable, car il exigerait un matériel trop considérable, et nécessiterait la participation d'un trop grand nombre d'abeilles, concurrençant celles du rucher, au moment de la miellée. Ils formeraient, somme toute, un deuxième rucher auprès du premier, tout en exigeant des manipulations trop longues pour l'éleveur, notamment lors de la recherche des reines.

Par contre, quelques *nuclei* de cette force sont d'une grande utilité, dans un apier d'élevage, en constituant la réserve, la pépinière, si l'on peut dire, des *nuclei* de moindre force qui sont indispensables.

A. — **Formation des grands nuclei.**

131. — Pour établir ces *nuclei*, l'éleveur italien ASPREA conseille, dans son *Manuale di Allevamento delle api regine*, de constituer un certain nombre de ruches avec deux hausses à sections DADANT superposées, afin d'avoir toujours à sa disposition des demi-cadres, qu'il trouve plus pratiques que les grands pour la formation de ses *nuclei* de fécondation.

Pour établir ces ruches, il pratique une entrée dans la hausse du bas, la pose sur un plateau et recouvre celle du haut d'une toile et d'un toit.

Il les peuple soit par transvasement d'une ruche commune, soit à l'aide d'un essaim naturel ou artificiel (1).

(1) Les cadres de hausses dans lesquels les reines auraient pondu sont tout indiqués pour la formation de ces *nuclei*.

Quant à ses *essaims artificiels*, il les fait *pendant la grande miellée* de la façon suivante : il dispose dans une hausse pourvue d'un plateau et d'un couvercle, un certain nombre de rayons pris dans des ruches où les abeilles sont déjà montées dans des hausses et met ensuite cette demi-ruche à la place d'une ruche où les abeilles ne montent pas encore à la hausse : il recueille ainsi toutes les butineuses qui reviennent des champs. S'il a une reine à sa disposition, il l'introduit dans la nouvelle colonie, en suivant les règles qui régissent les introductions (V. nos 204 et s.), s'il n'en a pas, il lui donne une cellule royale, vingt-quatre heures après.

Il est recommandé d'avoir toujours des reines ou, tout au moins, des cellules disponibles, quand on fait des essaims artificiels, car ces petites colonies s'affaibliraient trop, si on leur laissait le soin d'élever elles-mêmes une reine, condamnées qu'elles seraient alors à rester au moins vingt jours sans couvain nouveau ; leurs ouvrières seraient, en outre, trop vieilles pour mener à bien cette tâche. Si l'on n'avait ni reines ni cellules prêtes à être utilisées au moment opportun, il faudrait, pour que l'élevage royal se fasse dans de bonnes conditions, secouer dans les *nuclei* ainsi formés les jeunes abeilles de rayons de couvain prélevés dans d'autres ruches.

Dès que ces colonies prennent un certain développement, on les coiffe d'une deuxième hausse pourvue de bâtisses, ou, tout au moins, de rayons garnis de cire gaufrée. Ces grands *nuclei* deviennent de véritables ruchées, dans lesquelles on puisera les rayons et les abeilles dont on aura besoin pour former les *nuclei moyens* dont nous parlerons plus loin, rayons qui leur seront rendus après les opérations de fécondation.

Cette façon d'opérer est excellente ; nous lui reprochons, cependant, de nécessiter l'emploi de demi-rayons et de hausses ayant un certain encombrement, alors que des ruchettes plus petites, garnies de cadres de moindres dimensions, rendent les mêmes services.

132. — Notre façon d'opérer est la suivante : au printemps, nous confions à un certain nombre de ruches des *cadres divisibles* (V. fig. 16 et n° 248) dont les petits cadres intérieurs sont pourvus de cire gaufrée. Un peu plus tard, quand ces cadres sont construits, nous les enlevons, après en avoir secoué les abeilles, et nous en garnissons des *boîtes à essaims* GALLET à 5 cadres, du modèle représenté par la figure 29, dont nous donnerons la description sous les n°s 171 et s. Nous peuplons ensuite

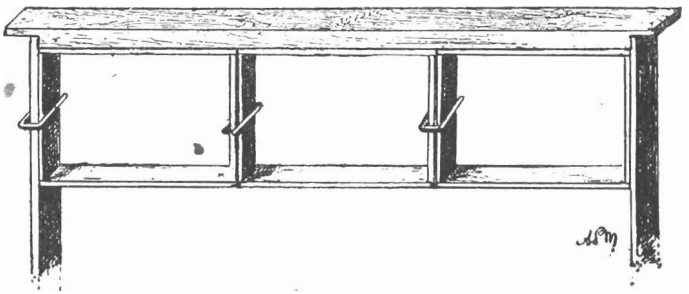


Fig. 16. — Cadre divisible.

ces demi-ruches soit par transvasement, soit par essaimage artificiel.

On voit que cette méthode met sous la main une bonne réserve de petits cadres, puisque l'on peut en faire quatre et même six, par cadre DADANT, suivant la division adoptée. ROUSSY ne dispose que deux petits cadres dans un cadre divisible et il les fabrique avec des encoches permettant après utilisation dans les *nuclei* de refaire instantanément un cadre DADANT avec deux de ces demi-cadres.

133. — Formés d'une façon ou de l'autre, pourvu qu'ils le soient dans de bonnes conditions, et qu'on les aide par l'apport de couvain mûr, si le besoin s'en faisait sentir, les *grands nuclei*

deviennent rapidement aptes à la division, en vue de laquelle ils sont constitués. On les hiverne comme les colonies ordinaires, s'ils sont restés suffisamment forts, sinon, on procède à des réunions, mais, au printemps, il est indispensable de les nourrir, même avec du sirop tiède, si le temps est mauvais, et de leur fournir du pollen. (V. nos 45, 390, 393.)

B. — **Nuclei moyens.**

134. — Nous avons dit qu'il serait peu pratique de n'employer que de *grands nuclei* à la fécondation des reines. Les éleveurs ont donc été amenés à constituer dans ce but, de plus faibles colonies que l'on a appelées *nuclei moyens* ou *demi-nuclei*.

Ce sont, en somme, des *nuclei* réduits, quant à la dimension de leurs rayons, au volume de leur couvain et au nombre de leurs ouvrières.

Leur formation exige plus de science que celle des grands *nuclei* et leur entretien plus d'expérience et d'attention.

En dehors de la grande miellée, ils sont, généralement, incapables de pourvoir à leur alimentation et doivent être nourris.

Ils sont plus exposés au pillage et aux ravages de la fausse-teigne que les grands *nuclei*. Ils supportent moins bien le froid et l'humidité, s'affaiblissent rapidement et nécessitent souvent, pour être maintenus en force suffisante, des apports de couvain mûr, enfin, ils doivent être presque toujours démontés après la clôture des opérations de fécondation, et, en conséquence, refaits chaque année, à moins que des précautions particulières ne soient prises pour leur conservation. (V. nos 172, 254, 292.)

En dépit de ces inconvénients, ils présentent l'avantage inappréciable de ne comporter qu'un matériel extrêmement réduit, facilement maniable et peu encombrant. Ils sont formés en très peu de temps ; ils n'immobilisent qu'un nombre res-

treint d'abeilles, se visitent facilement et permettent de trouver la reine en quelques instants. Mais, de tous leurs avantages, celui qui paraît être le plus intéressant et que leur reconnaissent tous les éleveurs, c'est, qu'avec eux, les reines sont fécondées plus régulièrement et plus rapidement que dans les grandes colonies, sans être pour cela de moindre qualité que les autres, car le succès de la fécondation dépend uniquement du bourdon qui la procure et non de la dimension de la ruche.

135. — L'éminent praticien américain PHILLIPS, alors expert en apiculture du gouvernement des États-Unis, dans son opuscule, *l'Élevage des reines d'abeilles*, traduit par MONT-JOVET, établit très judicieusement dans ces termes, la comparaison entre les différentes forces de *nuclei* :

« *La comparaison des prix de revient des deux méthodes aidera à résoudre le problème, car l'apiculture est une question d'affaires et les apiculteurs demandent le plus de bénéfice possible avec le moins de dépenses, soit en temps, soit en argent.*

Lorsque la fécondation a lieu dans une forte colonie, celle-ci se trouvera sans couvain frais pendant environ une semaine ; puisque pendant la saison d'été la vie d'une ouvrière est d'environ six semaines, la perte résultant de ce fait sera à peu près égale au sixième du prix de la colonie utilisée. Cette perte est un peu compensée par l'accroissement d'activité dans l'élevage du couvain après cette période de repos ; mais de toute façon, une colonie ne peut pas s'accroître pendant que la reine n'est pas fécondée ; il y a donc presque toujours perte.

Partant de là, plus petite sera la colonie, meilleur marché coûtera cette partie de l'élevage, et si ce doit être le seul point à considérer, il ne peut y avoir qu'une seule réponse à la question.

Le temps dépensé en manipulations est également important, spécialement quand on doit élever un grand nombre de reines. Il est plus difficile d'introduire une reine dans une forte colonie que dans une plus petite ; on perdra donc beaucoup moins de reines et

par conséquent de temps en employant de plus petites colonies.

En visitant les colonies de fécondation pour savoir si la reine a commencé sa ponte, il y a aussi quelque chose à dire en faveur de la petite colonie ou nucleus. *La surface de rayon est minime et si quelques œufs sont présents, on les voit facilement au premier coup d'œil. Mais, le gain principal est dans le temps passé à rechercher la reine pour l'enlever de la colonie ; pour visiter 8 à 10, ou simplement 3 à 4 grands cadres, il faut au moins dix fois plus de temps que pour visiter un petit* nucleus, *où un simple coup d'œil suffira pour y trouver la reine.* »

136. — La force des *nuclei moyens* est variable au gré de l'éleveur, mais un certain nombre de principes doivent, à notre avis, présider à leur établissement :

1° *Il ne faut pas faire ces* nuclei *trop faibles.*

La méthode de la « *poignée d'abeilles* » de Pratt, suffisante pour soigner et faire féconder une reine, est théoriquement exacte, mais, comme l'a dit très justement Aspréa, « *elle ne peut en réalité réussir qu'entre des mains expérimentées et spécialisées de longue date, comme l'étaient celles de Pratt lui-même* ». Sans doute, quelques abeilles peuvent nourrir une reine : l'expédition par la poste, des reines encagées avec 4 ou 5 servantes en est la preuve, mais la difficulté est de conserver une toute petite colonie, car elle périt rapidement, si elle n'est pas renforcée d'abeilles, et aussi de la protéger contre les dangers qui la menacent. En outre, plus les *nuclei* sont petits, plus ils sont enclins à la désertion, et moins ils développent de chaleur, ce qui occasionne l'avortement de la cellule.

2° *Leur population doit toujours être en rapport avec la dimension, le nombre des cadres et la grandeur de l'habitation.*

En d'autres termes, petits ou grands, les cadres doivent toujours être couverts : un petit noyau d'abeilles peut constituer un *nucleus* suffisant s'il est installé sur de petits cadres, dans une ruchette appropriée, alors qu'il n'aura aucune valeur, s'il

est perdu sur de grands rayons, et noyé dans l'espace d'une ruche normale.

3° *Il faut que les* nuclei *soient composés de jeunes abeilles ; qu'ils soient protégés contre le froid et toujours pourvus de nourriture et de couvain non operculé ; que leurs entrées soient toujours réduites au passage d'une seule abeille, et de deux au maximum.*

On fait des *nuclei moyens* de 2, 3, 4 et même 5 cadres. Pour notre usage personnel, nous formons, nous l'avons dit, nos *nuclei* à l'aide de petits cadres divisibles (V. fig. 16) et nous en mettons 3 par ruchette : un contenant du couvain, un second du miel et autant que possible du pollen, et un troisième garni de cire gaufrée, pour permettre aux ouvrières stimulées par le nourrissement, de construire s'il leur convient. Nous décrirons plus loin notre *ruchette jumelle de fécondation* (V. n° 162 et fig 24) et nous dirons comment nous nous en servons, nous donnerons également le moyen d'hospitaliser les *nuclei* formés de demi-cadres (V. n° 161 et fig. 23), nous contentant, pour l'instant, de fournir les indications nécessaires à la constitution des petites colonies que sont les *nuclei moyens*.

(1) Formation des nuclei moyens.

137. — A la différence des *grands nuclei* qui doivent être préparés à l'avance, les *nuclei moyens* ne sont formés qu'au fur et à mesure des besoins, c'est-à-dire quand les cellules royales que l'on veut utiliser sont operculées, ou, au moment de la naissance des reines, si on les laisse naître en nourriceries.

S'il s'agit de cellules, on peut évidemment ne les prélever qu'à leur maturité (V. n° 64), mais il est toujours préférable de ne pas attendre au dernier moment, de crainte qu'un contre-temps ne se produise.

Puisque les *nuclei moyens* ne diffèrent, somme toute, des grands que par leurs proportions, ils sont formés de la même façon (V. n°s 131, 132), en employant seulement moins d'abeilles et moins de cadres, ou des cadres plus petits, mais, si l'on a

pris la précaution de constituer quelques *grands nuclei*, en vue de leur division en colonies de moindre importance, on procède de la façon suivante : le moment venu, vers 10 heures du matin, un jour de beau soleil, quand les vieilles butineuses sont aux champs, on ouvre la ruchette contenant le *grand nucleus*, d'où l'on veut extraire des rayons, on l'enfume doucement, et l'on recherche la reine que l'on encage, pour éviter de la rendre avec l'un quelconque des rayons, et l'on suspend sa cage, entre les deux derniers rayons d'une des extrémités.

Si l'on utilise de *grands nuclei* logés dans des ruches composées de hausses, comme il a été dit au nº 131, et si le couvain est réparti dans les deux hausses, on simplifie le travail en glissant, la veille de l'opération, une feuille de zinc perforé entre ces deux hausses ; le lendemain, l'absence d'œufs du jour indique dans quel compartiment est la reine et cela évite de la rechercher dans certains cas, ou tout au moins, simplifie sa recherche.

La reine mise en sûreté, on enlève les cadres dont on peut avoir besoin, et on les installe avec les abeilles qui les couvrent, dans les petites ruchettes vides placées à proximité, dont les entrées ont été soigneusement fermées et les trous d'aération ouverts.

Les rayons ainsi employés et qui contiendront miel, pollen et *couvain non operculé* (1), doivent, en outre, regorger d'abeilles, et il n'en sera ainsi qu'au cas où le grand *nucleus* dans lequel on les puise est lui-même très populeux. S'il ne l'était pas suffisamment on remédierait à son indigence en retirant provisoirement, quelque temps avant d'opérer, un ou plusieurs rayons, dont les abeilles secouées se reporteraient sur les cadres laissés en place qu'elles couvriraient alors plus complètement. Pendant cette compression, les rayons secoués seraient entreposés dans

(1) Le couvain non operculé retient les abeilles et les empêche de suivre la reine lors de son vol de fécondation. On choisira donc des rayons contenant des larves mais on s'abstiendra d'en prendre ayant des œufs (v. nº 145).

une autre ruche et remis en place après l'opération ; une partition, serait en outre, utilisée.

On renforce aussi les colonies les plus faibles, en leur donnant les abeilles des *grand nuclei* ayant fui les cadres pour se répandre sur le plateau ou les parois des ruches.

Aussitôt garnies, les ruchettes sont refermées et une cellule ou une reine leur est donnée ainsi qu'il sera expliqué plus loin. (V. nos 145 et 200.)

(2) Mise en place des nuclei moyens.

138. — Dès leur formation, les *nuclei moyens* seront mis en place : nous avons dit, plus haut, en parlant du pillage (V. n° 107,) qu'il est prudent de les éloigner, d'au moins 1.100 mètres, du rucher, mais la crainte du pillage n'est pas la seule raison de cet éloignement ; en effet, plus un *nucleus* sera rapproché du précédent emplacement de ses abeilles, plus la fuite individuelle d'un certain nombre d'entre elles et parfois même la désertion totale est à redouter. Sans doute à moins de 1.100 mètres, ces petites colonies, composées en grande partie de jeunes abeilles, retenues dans leur nouvelle demeure par l'attirance du couvain et de la cellule royale, ne rechercheraient pas toujours à retourner à leur ancienne ruche, mais on ne regrettera jamais de les en avoir éloignées.

Si, pour une raison quelconque, on était cependant obligé de les installer aux abords mêmes de l'apier, on ferait bien de placer devant leur entrée une planchette, une ardoise ou une tuile inclinée pour constituer un obstacle à la sortie des abeilles et les inciter à repérer à nouveau leur nouvel emplacement. On pourrait aussi boucher l'entrée avec un peu d'herbe ou de mousse fortement pressée que les abeilles mettraient un certain temps à ronger pour sortir, et, ce faisant, elles perdraient le souvenir de leur précédente habitation.

(3) Autres méthodes de formation des nuclei moyens.

139. — Si l'on n'a pas préparé de *grand nuclei* pour y puiser les éléments constitutifs des moyens, ou, si l'on n'en a pas assez, il est possible, cependant, d'en former assez vite un certain nombre d'une des façons suivantes. (V. nº 132.)

Après avoir garni les ruchettes de rayons, les avoir pourvues de couvain et de provisions prélevés dans des ruches quelconques, avoir rempli le nourrisseur, fermé l'entrée et le trou d'introduction et ouvert celui d'aération, on secoue successivement dans ces ruchettes, en ayant soin d'égaliser les populations des jeunes abeilles de rayons de couvain pris dans de bonnes ruches. Chaque ruchette est refermée après le secouage et l'on passe à la suivante.

Si les ruchettes sont ensuite immédiatement portées à une distance de 1.100 mètres, comme il vient d'être dit, il n'y a pas à craindre le retour d'abeilles, ni la désertion, et les cellules royales peuvent leur être confiées, sans délai, par le trou d'introduction, mais si elles étaient établies à proximité de l'apier, ces petites colonies, arrachées violemment de leurs cadres, émigreraient en grande partie. Pour éviter cet inconvénient, il conviendrait, avant de leur distribuer les cellules et de les mettre en place, de les *claustrer*, pendant 48 heures, dans une cave saine ou dans un local frais et obscur, s'il fait chaud, tiède et obscur si la température extérieure est froide, en ayant soin de leur donner le plus d'air possible.

Pour cela, on pratiquerait, par exemple, sous le plateau, des ouvertures de 4 à 5 centimètres carrés garnies de toile métallique, sans préjudice de l'ouverture du trou ordinaire d'aération. Les abeilles ainsi claustrées, en effet, surtout si elles sont déjà adultes, s'agitent, dégagent de la chaleur et étouffent en grand nombre, si la ventilation fait défaut.

Il serait bon, en outre, de jeter de temps à autre, un peu d'eau fraîche sur la toile de couverture.

Dans la soirée du deuxième jour, on introduirait les cellules royales, on mettrait les ruchettes en place et on en ouvrirait les entrées.

Après ce traitement énergique, les abeilles perdraient complètement le goût de revenir à leur ancienne demeure.

Il faudrait aussi enlever les abeilles mortes tombées sur le plateau, compléter les provisions que la claustration fait baisser dans de fortes proportions et remplacer le couvain qui aurait pu être abandonné.

4 Un mode classique de formation consiste à diviser en petites colonies un essaim que l'on vient de capturer en ayant soin de donner à celle qui contiendra la reine une destination particulière.

5 — On compose également des *nuclei* avec les rayons de hausses des ruches dans lesquelles la reine a pondu, mais comme ces rayons sont souvent pauvres en abeilles, il sera bon de les renforcer par secouage des abeilles de quelques rayons de couvain.

6 — On déplace une bonne ruche à l'heure de la récolte, et l'on recueille toutes ses butineuses dans une hausse garnie de bâtisses vides mises à la place qu'occupait cette ruche, mais le *nucleus*, ainsi formé, ne comprenant que de vieilles abeilles, il est bon de le compléter de rayons d'abeilles naissantes.

7 — On stimule une forte colonie pour la rendre puissante et on la divise ensuite en *nuclei*, suivant les règles que nous tracerons en parlant de la *ruche pépinière*. (V. nos 252 et s.) Dans le même ordre d'idées, on peut prélever, dans diverses ruches, des rayons de couvain naissant, après en avoir secoué les abeilles, et les permuter avec des rayons de provisions pris dans une certaine ruche. Une semaine plus tard, cette dernière regorge de jeunes abeilles et est susceptible, après enlèvement de sa reine, d'être divisée en *nuclei*, ou de devenir une excellente colonie de fécondation.

9 — A l'époque de l'essaimage, quand les butineuses sont aux champs, on pratique sur une bonne ruche un essaim artificiel, en cherchant la reine et en disposant le cadre qui la contient,

avec ses abeilles, dans une ruche vide. Cette dernière, complétée de bâtisses ou de cadres de cire gaufrée, est ensuite installée à la place de la souche et reçoit les butineuses. On divise alors la ruche déplacée qui est orpheline, en quatre parts, comme couvain, provisions et abeilles, et chaque part est mise en ruchettes. Les vieilles abeilles retournant toutes à leur ancienne ruche, ces ruchettes ne contiennent plus que de jeunes abeilles, excellentes pour l'élevage, mais comme elles ne butinent pas encore (1), il faut les nourrir, si leurs provisions sont insuffisantes.

— Enfin, si l'on n'a pas préparé des rayons de couvain, dans des cadres divisibles et si l'on ne veut pas découper le couvain dont on a besoin pour les *nuclei*, dans de grands cadres, on pourvoit ses ruchettes de couvain de la façon suivante, réalisée par A. Vaillant, qui est excellente, quand on n'a pas un très grand nombre de *nuclei* à équiper : on prélève une reine bonne pondeuse dans une colonie quelconque, et on la fait pondre successivement dans toutes les ruchettes ; dès que son couvain commence à s'operculer, on rend la reine à sa ruche et l'on distribue cellules ou reines vierges aux *nuclei*, comme on le ferait à des ruches orphelines. Voir aussi les procédés de Pratt, pour se procurer des abeilles (n° 141), le n° 142 et la formation des *nuclei* dans la boîte à essaim Giraud-Pabou (n° 170).

C. — Petits nuclei ou nucléols.

140. — Le célèbre éleveur américain Swarthmore, de Philadelphie, plus connu sous le pseudonyme de Pratt, fut le créateur d'une méthode de fécondation aussi ingénieuse qu'accélérée, basée sur l'emploi de *nuclei* minuscules formés de quelques abeilles logées sur un petit cadre de section, *sans couvain*, auxquels il donne le nom de *nuclei miniatures*, d'autres

(1) Séparées de leurs butineuses, les jeunes abeilles deviennent elles-mêmes butineuses bien avant les quinze jours normaux.

disent *nuclei-bébés* (BENTON) ; quant à nous, pour plus de commodité, et pour mieux les différencier des autres *nuclei*, nous les appellerons *nucléols*, du mot *nucleoli* qui sert à les désigner en italien.

Les *nucléols* sont de toutes petites colonies réduites à la plus simple expression compatible avec la possibilité de l'existence. Incapables de subvenir eux-mêmes à leurs besoins, ils doivent être nourris d'une façon régulière, deux fois par semaine. Enfin, à raison de leur faiblesse, on les protègera plus encore que les *nuclei moyens* contre le pillage (V. n° 107), et les ravages de la fausse-teigne. (V. n° 400.) Pour éviter ce dernier danger, on fera de fréquentes visites (1) aux ruchettes qui les logent, on tiendra leurs fonds dans un état de propreté absolue, et on y passera un peu d'eau fortement salée, notamment dans les joints, les fentes et les angles ; on enlèvera, sans retard, et on remplacera les rayons envahis.

Leur emploi exige une science consommée et une patience évangélique, mais il est, malgré tout, susceptible de rendre service et de donner des résultats appréciables, surtout si l'on n'opère que sur un nombre restreint de ruchettes.

Il va sans dire que les *nucléols*, à raison du peu de chaleur qu'ils possèdent sont inaptes à recevoir des cellules royales et que seules de jeunes reines nées en cage doivent leur être confiées. Encore faudra-t il tenir compte de la température extérieure, pour la réussite des opérations.

PHILLIPS, d'ailleurs, tout en donnant sa préférence à un *nucleus* plus fort, composé de trois rayons un peu moins grands qu'un cadre LANGSTROTH, a, semble-t-il, tenté la réhabilitation des *nucléols* quand il a écrit :

« *Il y a certains désavantages dans l'emploi de très petits* nuclei, *entre les mains d'apiculteurs inexpérimentés. Les reines peuvent être fécondées dans des* boîtes nuclei, *dont la surface de rayon*

(1) Les *nucléols* se visitent avec le minimum de fumée et mieux encore, sans fumée.

n'est pas plus grande que celle d'une section de miel d'une livre et avec une simple poignée d'abeilles. Cependant des apiculteurs expérimentés n'ont pas réussi en employant ces nuclei-miniatures. *On se plaint aussi, quelquefois, que de si faibles colonies soient, pillées parce que les abeilles, en nombre restreint, sont impuissantes à défendre leur ruche contre les envahisseuses ; de ce que la colonie ait déserté et quitté sa ruchette parce qu'elle était trop petite. On prétend aussi que les* nuclei *ne peuvent réussir qu'autant qu'ils auront pour retenir les abeilles du couvain non operculé dans leurs rayons.*

Toutes ces imputations sont trop vagues. De petites colonies ne sont pas plus facilement pillées que de plus fortes ; elles ne désertent pas, si elles sont organisées normalement, et le couvain n'est pas nécessaire dans ce cas. Il y a cependant quelque chose de fondé dans ces différentes plaintes qui viennent chacune d'hommes expérimentés.

L'entrée d'un nucleus *de petite taille doit être très étroite, de façon à ce qu'une seule abeille puisse protéger la ruche contre les pillardes. Si, par hasard, une petite colonie sans couvain devient orpheline, presque invariablement elle essaimera, et c'est à cela que l'on doit attribuer la plupart des cas cités plus haut. Du couvain non operculé aide indiscutablement à retenir les abeilles dans la ruchette, et dans la plupart des cas, on devrait employer ce moyen. Dès que la première reine pondeuse est enlevée du* nucleus, *celui-ci possèdera du jeune couvain et ainsi toute difficulté sera écartée. Lorsque les abeilles auront été enfermées quelque temps, lors de la formation du* nucleus, *elles essaimeront rarement, même sans couvain ; en les transportant dans un autre emplacement, on diminuera encore les risques de désertion. Il y a, pourtant, une objection à l'emploi d'aussi petits* nuclei *entre les mains d'apiculteurs inexpérimentés, c'est qu'ils périront rapidement s'ils ne sont pas surveillés et souvent renforcés d'abeilles. Dans un grand rucher d'élevage, cela donne un travail considérable, qu'il vaut mieux éviter ; un* nucleus *de dimension un peu plus grande est donc préférable.* »

A cet exposé si complet de la question, nous ajouterons cependant que, sans couvain frais, c'est-à-dire sans larves à nourrir, les abeilles des *nucléols* suivent, parfois, la reine dans son vol nuptial et, qu'après la fécondation, elles désertent fréquemment, si la place pour la ponte est insuffisante ou si les vivres viennent à manquer, tout en reconnaissant que l'on remédie à la première de ces deux hypothèses, en confinant, dès que la ponte commence, la reine dans sa ruchette à l'aide d'une lamelle de zinc perforé placée devant l'entrée, et à la seconde en veillant à ce que les nourrisseurs soient bien garnis.

Nuclei-miniatures de Pratt.

141. — Le lecteur trouvera ci-dessous les principes de la méthode de PRATT, tels qu'il les a exposés lui-même, dans son opuscule *Nuclei-miniatures* (Édit. ROOT).

PRINCIPES DE LA MÉTHODE DES NUCLEI-MINIATURES

« 1° — *Un petit rayon de section, avec assez d'espace pour que les abeilles puissent, si elles le veulent, en construire un autre, voilà tout ce qui est, en réalité, nécessaire dans un* nucleus *à fécondation.*

2° — *Dix abeilles équipées comme il convient peuvent créer autour d'une reine le milieu propice au vol de fécondation ; il est préférable qu'il y en ait de vingt-cinq à cinquante, mais il serait positivement désavantageux que la boîte à fécondation en contînt beaucoup plus d'une tasse à thé.*

3° — *Quelques grammes de sirop de sucre, donnés à propos, hâteront à souhait la sortie des jeunes reines et agiront même plus efficacement, à cet égard, que plusieurs kilos de miel.* »

MANIÈRE DE SE PROCURER LES ABEILLES

« 1° — *Si l'on doit prendre les abeilles dans une colonie orpheline, l'enfumage et le tapotement les feront se gorger de miel, et*

lorsqu'elles sont gorgées de miel, on peut en faire, à peu près, ce que l'on veut.

Quand elles sont gorgées de miel, faites-les tomber de leurs rayons dans leur ruche, transportez celle-ci près des boîtes à fécondation et puisez-y les abeilles, en ayant soin de recouvrir la ruche d'une toile, sinon un trop grand nombre d'abeilles retourneraient à l'endroit où la ruche se trouvait en premier lieu.

Suspendez leurs rayons de couvain et de miel, dans une nouvelle ruche que vous placerez à l'endroit où se trouvait la première ; elle est destinée à recevoir les abeilles qui pourront revenir ; on peut encore déposer sur un plancher mis à la place de la première ruche, plusieurs boîtes à fécondation où les fugitives viendront chercher asile.

2° — *Un essaim peut se diviser en fractions innombrables pour le peuplement des boîtes à fécondation ; on peut opérer à l'endroit même où l'essaim s'est posé, ou de quelque autre manière, si l'essaim se trouve dans une position peu accessible.*

3° — *Des abeilles obtenues par secouement et provenant de colonies situées dans un rucher extérieur conviennent parfaitement pour peupler les boîtes à fécondation.*

4° — *Les flâneuses assemblées à l'extérieur des ruches peuvent encore servir à approvisionner les boîtes à fécondation, et si on leur rend la liberté dans un rucher éloigné, pour prévenir leur retour aux souches, elles font d'exellentes éleveuses de reines.* »

On trouvera plus loin (V. n° 163) la description de la boîte à fécondation de PRATT, et nous donnerons également (V. 309) sa méthode d'élevage.

D. — **Utilisation des nuclei. — Élevage successif.**

142. — Les *nuclei*, nous l'avons vu, permettent d'obtenir pratiquement et économiquement la fécondation des reines.

Dans ce but, ils sont pourvus de cellules royales, ou, comme nous le verrons plus loin, de reines vierges, mais il serait véri-

tablement dérisoire, quand il est atteint, de les démonter et de ne les faire servir qu'une fois, alors qu'ils sont aptes à provoquer la fécondation successive d'une véritable série de reines. Pour que ce résultat soit obtenu, on veillera soigneusement à ce que les provisions ne leur fassent pas défaut, et on leur distribuera, en outre, pendant les opérations, un peu de sirop de sucre qui activera la sortie des reines, pour le vol nuptial. Le miel ou le sirop de miel, dégageant [illegible]eur qui attire les abeilles, les inciterait au pillage, tandis que le sirop de sucre n'a pas cet inconvénient : 100 grammes distribués le soir, en deux ou trois fois la semaine, suffiront largement. (V. n° 383.) Le pollen est, lui aussi, indispensabl[illegible] les petites colonies sans provisions désertent à la moindre occasion.

Si la population d'un *nucleus* tendait à se raréfier, on y remédierait par l'apport de couvain mûr prêt à éclore.

Lorsque la première reine est fécondée, il est opportun de lui laisser garnir de ponte un assez grand nombre de cellules libres de la ruchette ; ce couvain contribuera à l'entretien de la population et la retiendra.

Nous ne pensons pas faire une redite inutile, en rappelant que, dès l'apparition des premiers œufs, il y a lieu de garnir l'entrée de la ruchette de zinc perforé. Plus cette ruchette sera petite, plus cette précaution sera utile car la jeune reine, dont les ovaires sont gonflés d'œufs, ne pouvant pas se soulager, à son gré, par une ponte assez rapide, manquant de place pour le faire, cherchera très vite à déserter, en entraînant avec elle, sa petite colonie.

Dès que les rayons seront bien garnis de ponte, la reine sera enlevée et la colonie traitée exactement comme une ruche orpheline, c'est-à-dire, qu'immédiatement après, une nouvelle cellule pourra lui être donnée, sous protecteur, ou 72 heures après (3 jours), une jeune reine vierge, ou une cellule libre. (V. n° 145.)

Si l'on voulait éprouver la reine, c'est-à-dire, vérifier, avant d'en disposer, sa valeur comme pondeuse et aussi la pureté de

sa fécondation, il faudrait la conserver plus longtemps en *nucleus*, lui fournir des bâtisses vides pour sa ponte, et attendre l'éclosion du couvain.

Dans le cas, où au cours de cette attente, comme d'ailleurs pendant toute la période d'élevage, le miel viendrait à faire défaut, dans les rayons des *nuclei*, on pourrait, au lieu de les remplacer par des rayons de miel operculé, remplir un ou plusieurs rayons de sirop de sucre. On se servirait pour cela d'une boîte de fer-blanc, dont le fond serait percé de trous, comme une passoire, à travers lesquels trous, le sirop versé dans la boîte coulerait, en gouttelettes, dans les alvéoles des rayons mis à plat, en secouant la boîte.

Il est facile, d'ailleurs, d'équiper les *nuclei*, par ce moyen, lors de leur formation, si l'on manque de miel.

On ne perdra pas de vue que le refroidissement de la température est tout ce qu'il y a de plus pernicieux pour ces faibles colonies et la réussite des opérations qu'on y poursuit.

Les ruchettes seront donc protégées contre les intempéries et ne devront jamais être ouvertes, dès que le thermomètre descendra au-dessous de 11°.

II. — INTRODUCTION DES CELLULES DANS LES COLONIES DE FÉCONDATION

A. — Nucléols.

143. — Lorsque les *nucléols* d'élevage seront formés, on leur confiera immédiatement les cellules royales, *par le trou d'introduction*, pratiqué dans le couvercle des ruchettes, s'ils sont calmes et ne manifestent aucune effervescence ; dans le cas contraire, on attendra, pour le faire, que leur agitation soit calmée. S'il y a eu confinement de la petite colonie (V. nos 139 et 140), l'introduction n'aura lieu qu'après la mise en place.

Dans tous les cas, on ne donnera pas aux *nucléols* qui vien-

nent d'être formés, ou d'être rendus orphelins, une cellule trop mûre, car si l'éclosion se produisait trop vite, c'est-à-dire avant que la colonie ait repris son calme, ou reconnu son orphelinage, la jeune reine pourrait être *pelotée* peu après sa naissance. (V. nos 109, 110, 111.)

On peut, en formant un *nucléol*, lui confier deux cellules au lieu d'une, mais, dans ce cas, il convient d'en enfermer une dans un protecteur à spirale fermé ou en métal perforé, du genre de ceux représentés dans la figure 18 (en B et en C). La reine qui naîtra dans ce protecteur, en y restant prisonnière, ne pourra être tuée par sa rivale libre et elle remplacera cette dernière, si elle venait à disparaître, lors du vol nuptial. Au cas où la fécondation se produirait rapidement, elle prendrait également sa place, après son enlèvement, mais si elle devait attendre en cage, plus d'une semaine, avant d'être mise en liberté, il vaudrait mieux la sacrifier et donner une cellule ou une reine vierge plus jeune au *nucléol*.

144. — C'est une question controversée que celle de savoir s'il est préférable d'introduire des reines vierges ou des cellules, dans les colonies de fécondation.

Voici, sur ce point particulier, l'avis de Pratt dans son opuscule. (Édit. Root.)

« *Le procédé de beaucoup le plus simple pour l'introduction des reines, consiste à donner aux petits* nuclei *rendus orphelins un alvéole mûr ou avancé. Ce procédé est aussi économique, en définitive, que tout autre procédé, pour toutes les introductions qui font suite à la première. Ici, point de nourriceries à surveiller, car on peut se débarrasser immédiatement des alvéoles royaux, en les distribuant parmi les boîtes orphelines. Les reines sortiront de leurs cellules, dans les boîtes mêmes et bientôt, chacune de celles-ci possédera presque invariablement une reine féconde.*

Il se peut que ce procédé soit un peu plus lent que celui de l'introduction d'une reine vierge, mais le temps perdu se rattrape,

j'en suis convaincu, de plusieurs manières : on a l'assurance absolue que la reine, ainsi introduite, ne court aucun danger, on n'a pas le souci de surveiller des nourriceries, l'examen des boîtes est moins fréquent et réclame, par suite, moins de temps. En tout cas, on aura vite fait de mettre en service assez de boîtes supplémentaires pour faire pencher la balance en faveur de ce procédé. »

B. — **Nuclei.**

145. — Ce qui vient d'être exposé ne concerne que les *nucléols :* les conditions d'introduction des cellules dans les *nuclei*, qu'ils soient grands ou moyens, sont, en effet, complètement différentes.

Alors que les *nucléols* ne comportent pas de couvain et ne contiennent, en conséquence, pas d'œufs, les *nuclei* qui sont des colonies normales plus ou moins réduites, en renferment et l'on doit poser comme une règle générale qu'une reine vierge entièrement formée contenue dans une cellule (ou sortant de cette cellule), n'est pas mieux accueillie dans une colonie ayant des œufs que ne le serait une vierge introduite par l'un des moyens en usage. (V. nos 196 et s.)

C'est dans la méconnaissance de cette règle, mise en lumière par les travaux d'Alley et de Miller, qu'il faut trouver la cause du plus grand nombre des insuccès, en matière d'introduction de cellules.

Le moyen de s'en garer est facile, puisque la présence d'œufs, dans une colonie, s'oppose à l'acceptation des alvéoles royaux mûrs, ces derniers ne devront y être introduits qu'après l'expiration d'un délai minimum de soixante-douze heures (trois jours) depuis la cessation de la ponte, ou introduits, sous protecteurs (V. nos 146 et s.) si l'on ne pouvait attendre ce délai.

On gagnerait également du temps, en supprimant tous les œufs de la colonie, avant d'y introduire des cellules, mais ce dernier moyen est moins sûr, car il est bien difficile de supprimer la ponte fraîche d'une façon absolue.

Pour l'introduction simultanée de deux alvéoles, on se reportera à ce que nous avons dit plus haut, en parlant des *nucléols*. (V. nº 143.)

III. — PORTE-CELLULE ET PROTECTEURS DE CELLULES

146. — Le moment est venu de faire connaître les différents dispositifs qui serviront à suspendre les cellules, lors de leur introduction dans les *nuclei* et dans les colonies normales, et, dans certains cas, à les protéger contre les attaques des ouvrières ou des reines pouvant coexister dans la même colonie.

A. — Porte-cellule.

147. — S'il s'agit de cellules provenant de l'élevage artificiel, construites sur des dispositifs mobiles (cupules pleines ou démontables, bouchons, etc.), ces cellules restent fixées sur ces dispositifs, jusqu'à l'éclosion, et il n'est pas question pour elles, d'utiliser des systèmes de suspension particuliers. Cependant, si l'on emploie les petites cupules américaines (genre Doolittle-Pratt), on aura souvent intérêt à les installer sur un porte-cellule à griffes du genre de celui que nous allons décrire, pour les cellules naturelles découpées, afin de rendre leur manipulation plus commode et leur suspension plus solide.

A proprement parler, il n'existe, dans le commerce, aucun dispositif spécial pour les cellules découpées. Les auteurs apicoles sont même tombés tous d'accord, pour écrire que l'utilisation de ces alvéoles était, pour ainsi dire, sans intérêt, car ils sont souvent détruits par les abeilles, qui rongent leur base, en voulant la réparer et provoquent leur chute au fond de la ruche.

A notre avis, cette appréciation est excessive : si l'on prend soin de laisser au-dessus de la cellule un talon suffisant et de

procéder au découpage avec dextérité, on obtient des résultats bien moins négatifs, en faisant usage du *porte-cellule à griffes*, et, si l'on utilise le *porte-cellule à douille* ou *cupule démontable*, on n'a à redouter aucun échec, alors même que le talon des cellules serait des plus sommaires. (V. nos 151 et s.)

148. — Le porte-cellule à griffes que nous représentons à la figure 17 a été imaginé par Heyraud, Président de la Section Valaisane de la Société Romande d'Apiculture ; il n'est pas dans le commerce, mais il est de réalisation facile.

Notre gravure, qui comporte les détails de sa construction, est suffisamment explicite pour nous dispenser de le décrire.

Lors de son emploi, il est recommandé d'adapter les griffes, ou crampons, sur le talon de l'alvéole, à l'aide de brucelles : on risquera moins, ainsi, d'endommager la cellule, que si l'on tordait les lamelles de fer-blanc, à la main.

Le lecteur se reportera également au porte-cellule à griffes du n° 125. (V. fig. 14.)

B. — Protecteurs de cellules.

149. — Avant de passer à la description de ces appareils, voyons dans quelles circonstances on les emploie.

Nous savons que les cellules naturelles mal découpées, surtout quand elles permettent aux abeilles d'atteindre la provision de gelée royale, se trouvant à leur base, sont rongées et détruites par elles.

Il en est de même pour les alvéoles provenant de l'élevage artificiel, d'après certaines méthodes (1), quand, par exemple, elles sont collées, sous des lattes ; ces cellules sont fréquemment endommagées quand on les en détache et c'est la porte ouverte à leur destruction, car la moindre éraflure, la plus légère piqûre, vite agrandie par les ouvrières, amène leur perte.

(1) Méthodes Doolittle, Davis, Alley, etc.

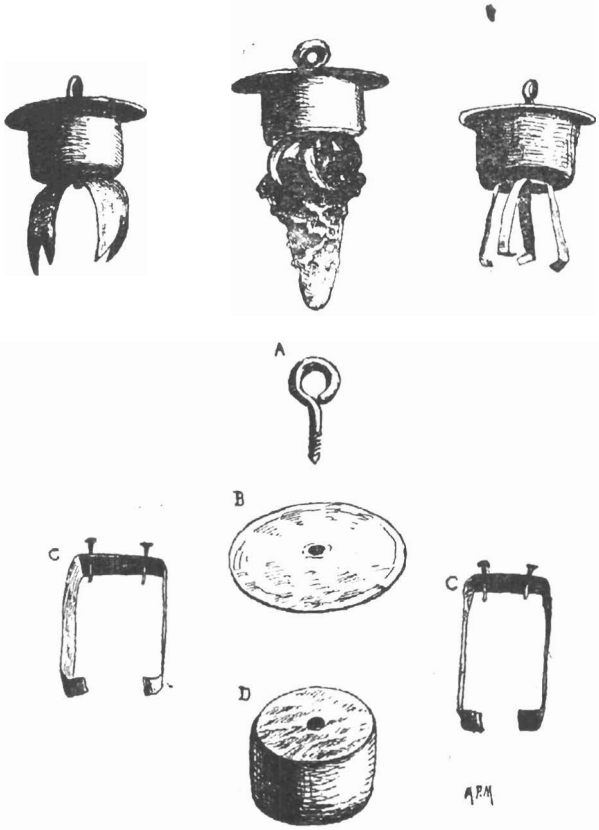


Fig. 17. — Divers types du porte-cellule à griffes Heyraud, avec détails de construction.

A. — Piton.
B. — Disque de fer-blanc.
C. — Lamelles de fer-blanc à clouer en croix sur la rondelle de bois.
D. — Rondelle de bois.

Ces cellules, données sous protecteur aux abeilles, ne risqueront plus d'être détruites.

— Nous avons vu (V. nº 142) qu'un *nucléol* encore agité, après sa formation, ou un *nucléol* confiné est susceptible de détruire l'alvéole royal qui lui est donné sans protection et de tuer la reine introduite librement ; qu'un *nucleus* et une colonie normale, possédant des œufs, détruisent souvent les cellules mûres non protégées qu'on tente d'y introduire. (V. nº 145.)

— Quand on pratique la fécondation successive des reines, en *nuclei*, on sait qu'il est possible d'introduire deux cellules à la fois, mais à la condition que l'une d'elles soit installée dans un protecteur. (V. nº 142 et aussi nº 153.)

— Si l'on craint, qu'à la suite d'une erreur ou d'une fausse manœuvre, une reine vierge ou féconde ne se trouve dans la colonie où l'on va introduire une cellule, on agira prudemment en la protégeant.

— Enfin, on peut être dans la nécessité de faire éclore une cellule, dans une ruche possédant une reine.

150. — On recourra en ces trois dernières hypothèses à un protecteur fermé, si l'on ne possède pas de cages appropriées, sinon la jeune reine, même défendue par du zinc perforé contre les attaques de la mère, pourrait être mise à mort, peu après sa naissance. (V. nº 177.)

Le protège-cellule le plus connu est le *protecteur métallique à spirale de* WELLS.

Notre figure 18 (en B) nous dispensera d'en faire la description.

Il est facile également de fabriquer un *protecteur de cellules, en zinc ou fer-blanc perforé*, comme celui représenté en C.

Dans ces deux protecteurs la reine reste prisonnière, après sa naissance, à moins qu'une sortie n'ait été ménagée à leur base, comme cela se présente dans certains modèles du protecteur WELLS. D'autre part, la *cupule démontable*, à laquelle nous consacrons le paragraphe qui va suivre constitue un protec-

teur en bois qui, en protégeant l'alvéole pendant toute la durée de l'incubation, permet à la jeune reine de sortir librement dans la ruche, lors de sa naissance (V. nos 151 et s.), à moins qu'on ne la complète par un appendice de toile métallique. (V. n° 154.)

Enfin, au n° 15 de la figure 30, le lecteur trouvera un protecteur en toile métallique moulant la cellule et se fixant par ses griffes dans l'épaisseur du rayon, et au n° 16 de la même figure une cagette servant occasionnellement, aussi bien à protéger une cellule, qu'à maintenir captive une reine, dont on veut provisoirement supprimer la ponte. Dans ces deux cas, la partie coupante de cette cage s'insère par pression dans la cire.

C. — La cupule démontable. (Porte-cellule, Protecteur de cellules et Dispositif d'élevage combinés.)

(1) CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

151. — Voulant utiliser les cellules royales naturellement édifiées par les ouvrières, en cas d'essaimage, de renouvellement naturel, ou d'orphelinage et découpées sur les rayons, nous avons remarqué qu'aucun dispositif n'existait dans le commerce, pour suspendre pratiquement ces cellules découpées, et qu'en conséquence, il était pour ainsi dire impossible de les mettre en nourriceries.

Nous avons en même temps constaté qu'aucune cage spécialement faite pour recevoir les cellules naturelles découpées ne figurait dans les catalogues de matériel apicole, à part peut-être la cage RAUCHFUSS dont nous parlerons plus loin, et la cage SLADEN, encore bien qu'à raison de l'exiguité du porte-cellule, cette dernière cage nécessite, dans tous les cas, l'ablation du talon de la cellule, ce qui n'est pas pour rendre son emploi très recommandable. En outre, la cage SLADEN n'est

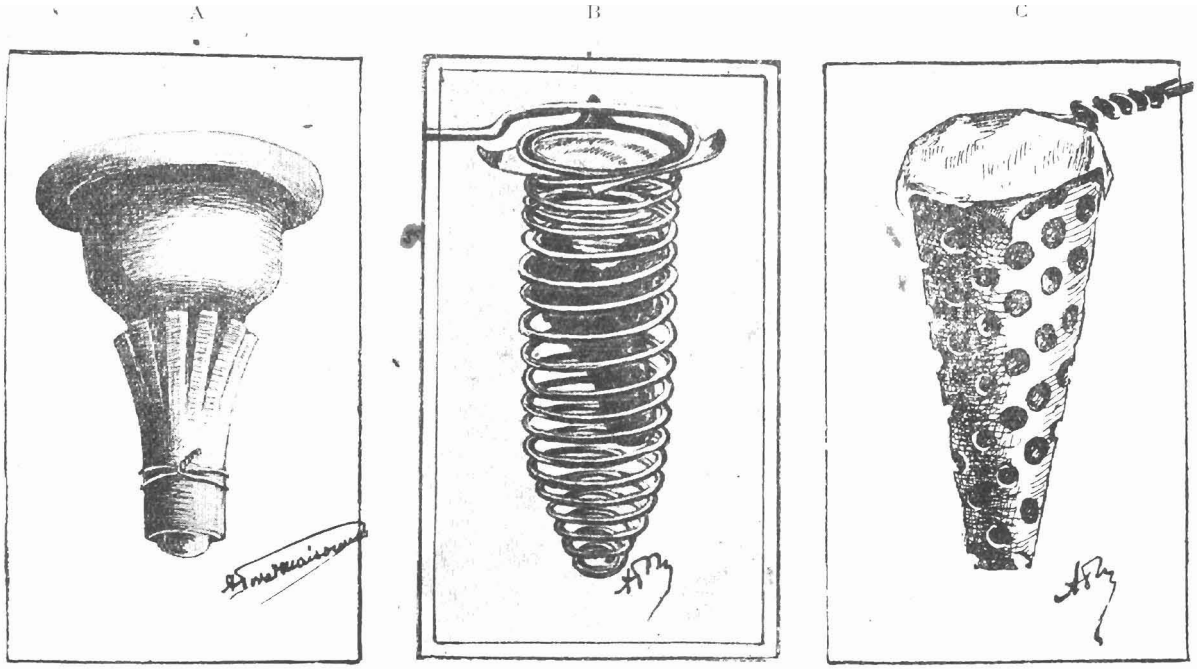


Fig. 18. — *Protecteurs de cellules.*

A. Protecteur-rallonge en bois P.-M. adapté sur une cupule démontable pour l'élevage artificiel. (En cas d'utilisation de cellules découpées (élevage naturel), la cupule démontable elle-même sert de protecteur. — B. Protecteur métallique en spirale WELLS. — C. Protecteur en métal perforé.

utilisable que fort peu de temps avant l'éclosion, puisque sa dimension ne permet pas d'y enfermer des servantes. (V. nos 180, 225, fig. 30, nº 4 (cage SLADEN) et fig. 32 (cage RAUCHFUSS.)

Sans doute, l'ingéniosité de quelques apiculteurs a, dans une certaine mesure, remédié à cette lacune et nous avons donné plus haut la description d'un certain nombre de dispositifs de suspension d'alvéoles et de porte-cellule (V. nos 125, 148 et fig. 14 et 17), mais en les utilisant pour le greffage ou la mise en nourriceries des cellules royales découpées, nous avons été frappé de ce fait, que lorsqu'un insuccès se produisait, il avait presque toujours pour cause l'imperfection du mode de suspension adopté. En effet, avec tous les porte-cellule qui ne protègent pas, ou ne protègent qu'insuffisamment le talon et la base de la cellule, cette dernière est souvent *grignotée* par les abeilles, sous prétexte de restauration et de fixation. En outre, avec certains porte-cellule, notamment ceux en fer-blanc à griffes, il faut prendre des précautions infinies pour ne pas froisser ou déchirer les alvéoles, lors de leur adaptation. Les protège-cellule métalliques à spirale (fig. 18 B) et à perforations (fig. 18 C) ne présentent pas l'inconvénient de permettre aux ouvrières de détruire les cellules en grignotant la base, puisque cette dernière est à l'abri, mais la fixation des alvéoles y est des plus incommodes : si la cellule glisse jusqu'au fond, l'éclosion ne peut se produire, la reine, incapable de repousser la partie découpe du cocon, reste prisonnière et meurt dans l'alvéole ; les ouvrières n'ayant pas accès à l'intérieur, non seulement ne couvent pas la cellule, mais elles n'amincissent pas sa pointe et ces circonstances ne sont pas favorables à la réussite. Les abeilles ayant peu de goût pour les dispositifs métalliques, abandonnent parfois les alvéoles qui y sont enfermés et les reines y périssent faute de chaleur. Enfin, lorsque la naissance se produit, la reine reste enfermée, sans nourriture, et si elle n'est délivrée sans retard, elle peut y périr.

Aussi, avons-nous cherché à établir un porte-cellule exempt de tous ces inconvénients et nous nous sommes arrêté à une

douille de forme vasculaire dont la partie tubulaire est enduite de cire, et que surmonte un couvercle.

Cette douille qui doit être fabriquée, de préférence en bois tourné, est très bien acceptée par les abeilles et permet par sa disposition de suspendre les cellules découpées dès qu'elles ont atteint leur maturité, de la façon la plus simple et aussi la plus solide, leur talon s'appuyant sur l'épaulement intérieur du dispositif, sans craindre de les détériorer le moins du monde.

Une fois insérées dans la douille, les cellules, quel que soit l'état de leur base et de leur talon, alors même que, par suite d'un mauvais découpage, la gelée royale serait apparente (1), sont à l'abri de tout danger et notamment du *grignotage* des abeilles. (V. fig. 19 et fig. 20. A et B.)

Le dispositif que nous avons créé et auquel nous avons donné le nom de *cupule démontable* laisse la pointe de l'alvéole à la portée des abeilles, et en contact direct avec elles. Ces dernières ont donc toute facilité pour finir de le couver et l'amincir en vue de l'éclosion. On sait que la pointe de la cellule est la seule partie utilement renforcée à l'intérieur par le cocon. Cette pointe est donc invulnérable, et il n'y a, en conséquence, aucun inconvénient à la laisser libre. Quant aux flancs et à la base de l'alvéole, parties essentiellement frêles et perforables, ils sont hors d'atteinte. (V. fig. 20. B.) On verra plus loin que, grâce au calibreur qui peut faire varier l'épaisseur de la couche de cire du tube de la cupule, il est loisible, dans les cas où une cellule n'a rien à craindre des abeilles de la colonie à laquelle elle est confiée, d'enfoncer plus profondément cette cellule dans le tube et d'en laisser dépasser librement une partie plus longue. Elle n'en sera que mieux couvée (V. fig. 20 A.)

152. — La cupule démontable présente au surplus le grand avantage de la simplicité, qui, en apiculture, doit être recher-

(1) Grâce à la cupule démontable, des cellules déchirées ou des cellules doubles séparées et laissant voir les nymphes au berceau, ont pu être menées à bien.

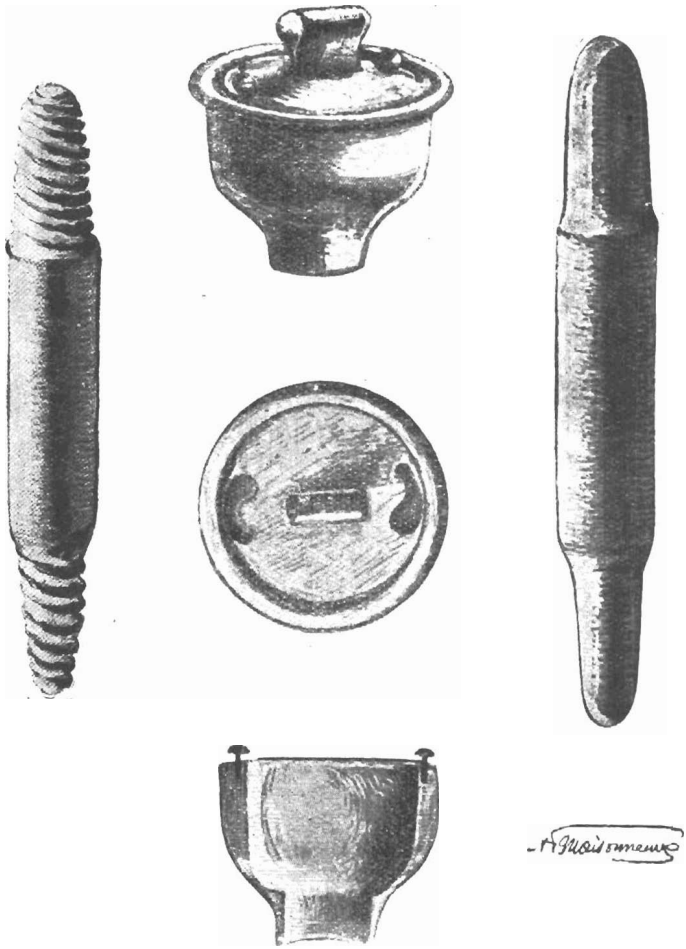


Fig. 19. — La cupule démontable à douille (modèle primitif) et son calibreur (V. *fig.* 55bis.).
A gauche : calibreur strié. A droite : calibreur lisse.

chée avant tout : pour en faire usage, en effet, il suffit, après en avoir enlevé le couvercle, d'y déposer l'alvéole découpé sans précaution particulière, la pointe engagée dans la partie tubulaire et de refermer. Ce n'est pas plus compliqué que de mettre un dé dans son étui. Dans le cas où des aspérités inutiles de cire au talon ou au pourtour des cellules empêcheraient une pénétration suffisante de celles-ci dans le tube, elles seraient supprimées aux ciseaux, ou à l'aide d'une lame chauffée.

L'alvéole, de la sorte, n'est ni manipulé, ni pressé, ni froissé, et s'en trouve bien ; quant à l'apiculteur, il ne perd pas son temps, à un moment où il est si précieux, il évite, par là même, le refroidissement des nymphes et mène à bien, avec certitude, toute une série de mises en nourriceries ou de greffages, dans l'espace de temps qu'il eût employé à effectuer une seule de ces opérations, avec les anciens appareils.

Une fois dans la douille, la cellule, solidement fixée par les abeilles, y suivra toutes les phases de l'élevage : elle pourra être mise en nourricerie, en ruchette de fécondation, ou être greffée dans un *nucleus* ou une ruche orpheline, sans être touchée et sans crainte non seulement de destruction, mais même de détérioration, puisque, nous le répétons, sa partie vulnérable est protégée.

La cupule démontable constitue donc un dispositif idéal pour l'élevage naturel des reines, en assurant, *dans tous les cas*, l'acceptation de la cellule royale (V. fig. 20 *bis* et n° 247), car elle remplace les protège-cellule métalliques, partout où ils étaient employés et les porte-cellule ordinaires pour la fixation, le greffage et l'introduction des alvéoles découpés sur les rayons et elle met à néant les critiques faites à l'encontre des modes d'élevage nécessitant le découpage des cellules naturelles.

Nous ne craignons pas d'affirmer que *la plus simple méthode d'élevage* qui soit est basée sur l'utilisation des cellules naturelles découpées en combinant leur emploi avec celui de la cupule démontable qui les rend invulnérables, aussi maniables

que des cellules artificielles, avec, en outre, la certitude de la réussite et la possibilité de faire de la sélection. Elle se décrit en quelques lignes : peu de temps avant la miellée de printemps, ou au début de cette dernière, dans tous les cas, avant le moment où les abeilles emmagasinent du miel partout où elles le peuvent, on insère une belle bâtisse neuve au centre du couvain de la meilleure ruche, en tant que production, de l'apier. La ponte s'y développe rapidement ; lorsque des larves commencent à apparaître dans le bas de cette bâtisse, la couper horizontalement avec un couteau chauffé à quelques doigts de la traverse inférieure (plus haut si la ponte n'est pas descendue aussi bas qu'on l'espérait). Denteler la frange avec une lame bien effilée, préalablement chauffée, ou avec des ciseaux, de façon à ne laisser qu'une cellule contenant une larve du premier ou du deuxième jour sur trois, d'un côté ou de l'autre du rayon. Intercaler ce dernier après cette opération au centre du nid à couvain d'une ruche quelconque, dont on vient d'enlever la reine. Noter le jour et l'heure de l'orphelinage. Les abeilles de cette ruche édifient alors un très grand nombre de cellules royales, principalement sur la frange préparée du rayon découpé. Si la colonie est bonne éleveuse, elle peut en construire facilement une vingtaine rien que sur cette frange. Le neuvième jour après la mise en orphelinage, on découpe chacune de ces cellules à l'aide d'une lame chauffée et on insère les plus belles dans des cupules démontables, en laissant dépasser légèrement la pointe, à l'orifice du tube. Quelle que soit la forme de la cellule, de quelque façon qu'elle ait été découpée, elle s'introduit avec facilité à l'intérieur de la cupule qui a été étudiée spécialement pour cet usage. Les cellules construites sur les rayons autres que celui qui a été préparé, ne provenant pas d'une souche sélectionnée, sont détruites, on laisse à la colonie éleveuse une cellule pour qu'elle se refasse une reine ; on distribue les cellules sur cupules aux colonies dont on veut changer la mère et qui ont été rendues orphelines, dans ce but, de douze à vingt-quatre heures auparavant, et c'est tout. Les

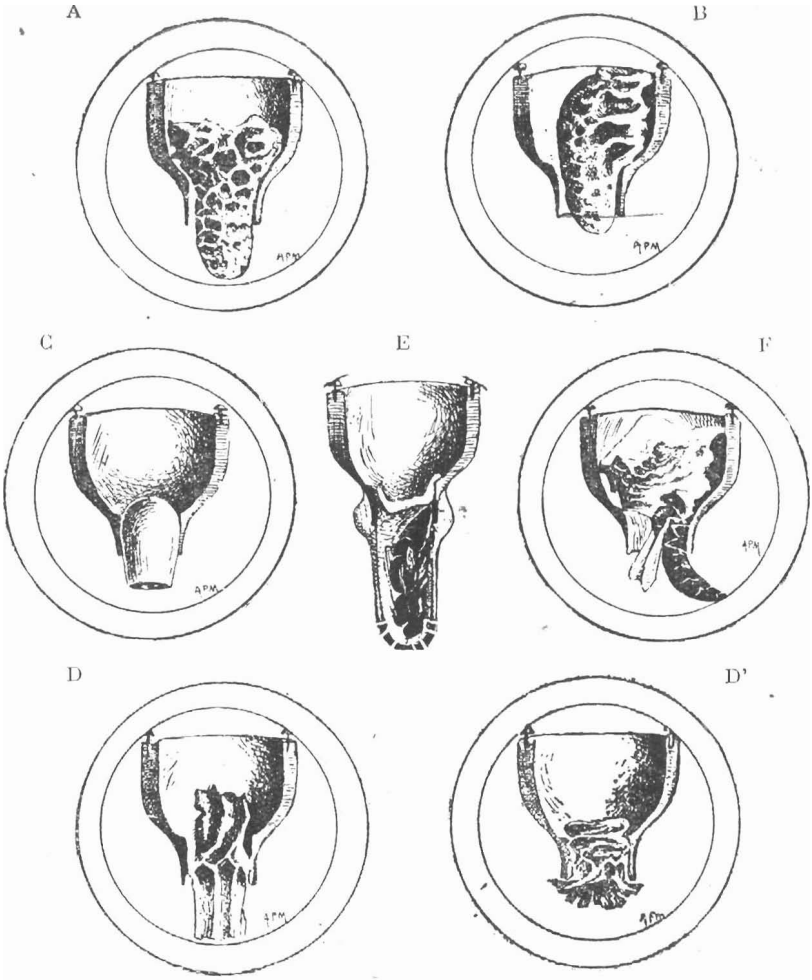


Fig. 20. — Applications diverses de la cupule démontable à douille.

A. — Pour le greffage des cellules découpées, quand on n'a rien à craindre.
B. — Pour le greffage des cellules découpées, quand on redoute un mauvais accueil des ouvrières.
C. — Pour l'élevage artificiel avec la méthode Doolittle. (Comparer avec la fig. 49. B.)
D. — Pour l'élevage artificiel, avec la méthode Perret-Maisonneuve. (Position première de l'amorce dans la douille.)
D'. — Aspect de cette amorce élargie (position définitive).
E. — Pour l'introduction des reines, dans une grande cellule artificielle.
F. — Pour le nourrissement des reines, au candi, dans les nourriceries.

abeilles acceptent toujours les cellules mûres qui leur sont ainsi présentées sur cupule démontable et aucun insuccès n'est à craindre ; dès qu'elles les reçoivent, elles en fixent la pointe au tube de la cupule par tout un réseau de cire avec une régularité

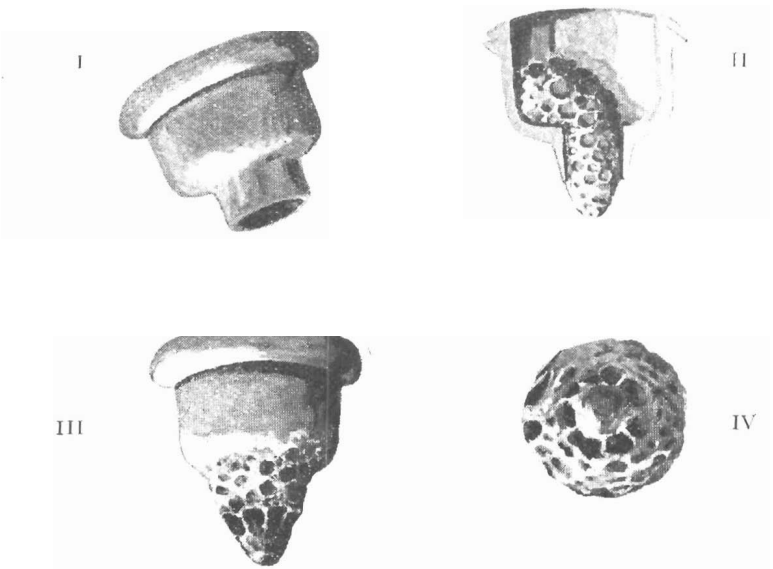


Fig. 20bis. — *Élevage naturel sur cupule démontable.*

I. — Cupule démontable fermée.
II. — Une cellule naturelle découpée à sa maturité, quelle que soit sa forme, est introduite dans la cupule ouverte, sa pointe seule dépassant du tube ciré. (Pour la clarté de la figure, la couche de cire du tube n'a pas été représentée.)
III. — Les abeilles soudent la pointe de la cellule naturelle au tube par tout un réseau de cire, avec une régularité parfaite, démontrant ainsi qu'elles travaillent dans un champ d'action favorable.
IV. — Le travail des abeilles autour de la pointe de la cellule vu d'en dessous.

parfaite, démontrant qu'elles travaillent dans un champ d'action qui leur est sympathique et favorable, ainsi qu'on le voit aux nos III et IV de la figure 30bis.

153. — La cupule démontable, d'autre part, est à la base de la méthode d'élevage artificiel que nous avons créée et se substitue en outre, avantageusement, aux blocs-cupules, bouchons, tubes et autres dispositifs mobiles servant à l'élevage artificiel, par greffe (systèmes Doolittle et Pratt), ou par transformation de cellules d'ouvrières (systèmes Alley Barbeau).

Si l'on emploie ces derniers modes d'élevage, la cellule artificielle ou l'amorce à transformer, sont fixées dans la partie tubulaire de la cupule démontable et l'alvéole royal qui s'y développe, en profitant de la provision de cire mise à la disposition des abeilles, solidement fixé aux bords du tube, y demeure tranquillement et à l'abri de tout froissement, jusqu'à l'éclosion. (V. nos 335 et s., et fig. 20 C. D. D'.)

Dans les cas d'élevage artificiel, sur la cupule même, la cellule maternelle est formée à l'extérieur de cette cupule et ainsi ses flancs ne sont plus protégés par la douille, comme dans le cas des cellules découpées.

Cela ne présente aucun inconvénient, dans les manipulations normales, mais cela en a si, à raison des circonstances, on se trouve dans l'obligation d'utiliser des cellules prématurément, c'est-à-dire, de les distribuer à des colonies ou *nuclei* insuffisamment préparés à les recevoir (orphelines depuis moins de 24 heures, possédant des œufs), ou enfin, si, à raison de la possibilité de l'existence d'une reine vierge, on craint une destruction. (V. nos 145 et 149.)

Dans ces divers cas, les flancs de alvéoles seront protégés, avant leur distribution, par une rallonge ajoutée à la partie tubulaire de la douille. Cette rallonge est constituée par un tube de bambou, de sureau ou de celluloïd de 12 $\frac{m}{m}$ 7 de diamètre intérieur, sur 3 centimètres de longueur, s'adaptant

aisément et solidement à la partie tubulaire cirée, grâce à l'élasticité d'un épanoui denté. (V. fig. 18 A.) Il y a intérêt à cirer la partie inférieure du protecteur-rallonge comme on le fait pour le tube de la cupule démontable.

L'alvéole est dès lors en sécurité complète, et sa pointe étant restée dégagée, permet à la reine de sortir librement de son berceau.

154. — Si l'on pratique l'introduction des reines à l'aide d'une cellule artificielle (V. n° 230), la cupule démontable facilitera grandement la réussite de cette opération assez délicate, sans son emploi. (V. fig. 20 E.)

Ce n'est pas tout, par l'adjonction à la douille de la cupule, d'un simple tube de toile métallique ou de zinc perforé, clos à son extrémité opposée par un bouchon approprié, on constituera une cage d'introduction facilement adaptable entre deux rayons, ou une nourricerie (V. fig. 22), et, dans ce cas, comme dans celui où, après leur naissance, les reines demeureront quelque temps encore, dans les cages nourriceries grillagées, où il est nécessaire de les nourrir, on transformera la cupule démontable en *nourrisseur*. Il suffira pour cela, de l'ouvrir et après en avoir enlevé la cellule vide d'y déposer un petit morceau d'éponge imbibé de miel ou du candi. (V. fig. 20 F.)

On évitera ainsi l'engluement et la perte des reines dans le candi ramolli par les buées de la ruche, comme cela arrive fréquemment quand ce sucre mal fabriqué est déposé au fond de la cage dans un trou ou récipient, au lieu d'être, comme dans notre cas, suspendu dans l'espace. (V. nos 73, 179, 387.)

(II). — *Description de la cupule démontable.*

155. — La cupule démontable se compose de deux parties : une *douille* et son *couvercle*. (V. fig. 19.)

La *douille* est un récipient de forme vasculaire s'ouvrant et se fermant, à l'aide du couvercle, à sa partie supérieure la plus

évasée et se terminant, à sa base, par une partie rétrécie tubulaire, garnie de cire, dont l'évidement intérieur peut varier, grâce à la différence d'épaisseur de la couche de cire obtenue à l'aide d'un *calibreur*.

Cette douille est, nous l'avons vu (V. nº 151) en bois tourné (1); elle mesure 2 m/m 5 de hauteur et 2 m/m 7 de diamètre extérieur, autrement dit, de largeur, dans sa partie supérieure ; les parois de cette douille ont une épaisseur variable suivant la matière employée à la fabrication de la cupule, mais le diamètre intérieur ne doit pas être inférieur à 2 m/m 2.

Le *couvercle* n'offre aucune particularité, il déborde cependant légèrement (4 à 5 m/m) autour de la cupule, afin de permettre la suspension de cette dernière dans les orifices à ce destinés, des cages, nourriceries ou ruchettes de fécondation (V. fig. 33), ou, entre deux rayons d'une ruche (V. fig. 15), ou entre les deux lattes des cadres-supports (V. fig. 56), ou dans les lattes perforées. (V. fig. 49.)

Le mode de fixation du couvercle sur la cupule est indifférent : pour les cupules de bois, dont nous nous servions, au début, pour notre usage personnel, le couvercle était composé d'un disque de fer-blanc.

Deux ouvertures en forme de larmes, pratiquées dans ce couvercle, constituaient, avec deux vis à tête ronde fixées sur le pourtour de la cupule, une fermeture à baïonnette, par simple mouvement de torsion. Un large bouton central facilitait cette fermeture et la manipulation de la cupule. (V. fig. 19.)

A sa base, la douille prend une forme tubulaire et le tube ainsi constitué a environ 9 m/m de longueur, sur 12 m/m 7 de diamètre intérieur.

Dans la cupule en bois, l'épaisseur de la paroi de ce tube décroît de haut en bas, pour arriver à l'épaisseur minima compatible avec la solidité.

(1) Le brevet protégeant la cupule prévoit également l'emploi du métal embouti ou tourné (aluminium, fer-blanc, etc., mais le bois est beaucoup mieux accepté par les abeilles.

Avant usage, la partie tubulaire de la douille est enduite de cire, par immersion : la couche de cire qui y reste adhérente, et dont l'épaisseur intérieure variera grâce au *calibreur* et suivant les cas, favorisera l'adhérence des cellules naturelles ou

Fig. 21. — A gauche : type commercial de la cupule démontable. (Brevetée en France et dans divers autres pays.) — A droite : magnifique cellule royale sur cupule démontable.

des amorces qui y seront logées, ou l'édification des cellules artificielles. (V. nº 345.)

Il nous reste à décrire le *calibreur*, grâce auquel cet intéressant résultat est obtenu. (V. fig. 19.)

Le *calibreur* est un bâtonnet dont les deux extrémités arrondies ont un diamètre différent et progressif ; introduit par l'un ou l'autre de ses bouts dans le tube ciré, il façonne l'intérieur de ce tube à son propre calibre établi pour répondre à tous les besoins. Le diamètre du gros côté va de 11 m/m à 12 m/m,5. Ce bout servira notamment, quand il s'agira d'utiliser des cellules naturelles découpées ; quant au diamètre du petit côté, il ne va que de 8 m/m,5 à 10 m/m,5. Ce bout sera utilisé notamment quand il s'agira de fixer dans le tube de la cupule des amorces pour l'élevage artificiel, par transformation de cellules d'ouvrières. Les dimensions intermédiaires sont facilement obtenues pour permettre à la cupule d'être employée en toute circonstance. (V. nº 363.) Depuis la publication des 3 premières éditions de cet ouvrage, nous avons réalisé pour le *calibreur* une modification qui le rend plus efficace, en striant les deux parties de ce dispositif qui étaient primitivement lisses. Agissant comme une râpe le calibreur réalise ainsi plus pratiquement la cavité qu'il doit créer, mais dès lors il ne peut plus servir de moule à cire, aussi conseillons-nous d'avoir à sa disposition les deux modèles qui ont chacun leur utilisation particulière. (V. fig. 55bis).

(III). — *Applications diverses de la cupule démontable.*

156. — 1º Les applications de la cupule démontable sont nombreuses : elle permet d'utiliser, dans les meilleures conditions, les cellules naturelles édifiées par les abeilles, en cas d'essaimage, de renouvellement naturel, ou d'orphelinage, en facilitant leur greffage, et en rendant possible leur mise en cage en nourriceries, en *nucleus* ou en ruchette. Elle assure leur acceptation et leur protection, après leur découpage sans qu'aucun

échec soit à craindre, en remplaçant avantageusement les porte-cellule et protège-cellule en usage, incapables de donner satisfaction dans tous les cas. (V. fig. 19 A et B.) Grâce à elle, il n'y a plus de différence pratiquement dans le maniement des cellules naturelles et celui des cellules artificielles. (V. fig. 20 *bis*.)

2° Essentiellement mobile, et permettant, grâce à son volume, d'opérer sans crainte de froisser les cellules royales, la cupule démontable simplifie l'élevage artificiel, quelle que soit

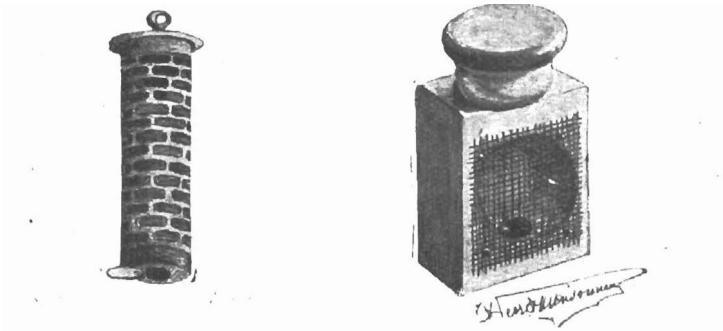


Fig. 22. — A gauche : Cage-nourricerie formée à l'aide d'une cupule démontable. (Modèle primitif.) — A droite : Cage-nourricerie Pratt coiffée d'une cupule démontable (modèle commercial).

la méthode suivie, qu'il s'agisse de transfert des larves, ou de transformation de cellules d'ouvrières. *Elle met*, en outre, *à la portée des ouvrières, toute la cire dont elles peuvent avoir besoin*, et favorise ainsi la construction des cellules royales. Cette nouveauté toute personnelle dans l'art de l'élevage, a reçu le meilleur accueil dans le monde apicole et tend à se généraliser depuis l'apparition de la première édition de cet ouvrage qui l'a fait connaître. La cupule démontable se substitue ainsi aux cupules pleines, blocs-cupules et autres supports de cellules courants,

moins idoines, et à raison de leur ténuité, d'un maniement beaucoup plus délicat. (V. fig. 19, C. D. et D'.)

3° Elle facilite l'introduction des reines, par cellule artificielle. (V. n° 230 et fig. 20 E.)

4° Elle se transforme aisément en cage d'introduction ou en nourricerie, et s'adapte avant la naissance des reines, à toutes les cages du commerce, le diamètre extérieur de son tube étant inférieur à celui des cupules américaines. (V. fig. 22.)

Elle constitue un nourrisseur sans danger pour les reines dans les cages ou l'on veut les conserver pendant quelque temps. (V. fig. 20 F.)

Ce dispositif si pratique, servant indéfiniment et aux usages les plus divers, réalise donc un sérieux progrès, dans l'outillage apicole et nous souhaitons vivement qu'il contribue par sa simplicité à rapprocher de l'élevage des reines un grand nombre d'apiculteurs qu'effrayaient les complications de certaines opérations et que rebutaient leurs insuccès antérieurs.

(IV). — *Modèle commercial* (1).

157. — Encore bien que nous ayons construit nous-même de nos propres mains, les quelques douzaines de cupules démontables qui furent, au début, en service dans notre rucher, nous avons estimé, non sans raison, que le type du couvercle de l'appareil dont nous nous servions et que représente la figure 19, comportait quelques difficultés d'exécution, et nous avons été ainsi amené à créer un modèle commercial de cupule ayant un couvercle plus simple, tout en présentant pour le reste les mêmes avantages et servant aux mêmes fins. Le couvercle de ce nouveau type de cupule démontable est en bois tourné, comme

(1) La cupule démontable fait l'objet du brevet français n° 539-132 du 29 mars 1922, dont la demande a été enregistrée le 8 août 1921 sous le n° 147-945, et de plusieurs brevets étrangers ; elle est, en outre, protégée par le *dépôt légal*, dans la plupart des pays s'intéressant à l'apiculture.

la douille elle-même, et il s'y adapte avec la plus grande aisance, grâce à un court pas de vis.

158. — Pour avoir une fermeture rapide, il suffit de présenter ce couvercle bien d'aplomb en face de l'ouverture de la douille et en faisant, avant de visser, le mouvement de dévisser, on obtient immédiatement la correspondance des pas. (V. Fig. 21, 22, 55, 55 *bis* et 63.)

Depuis son apparition la cupule démontable s'est répandue en France et à l'étranger, dans des conditions telles qu'il nous est permis de dire qu'elle répondait à un réel besoin.

IV. — RUCHETTES ET BOITES DE FÉCONDATION

159. — Les ruchettes et boîtes de fécondation sont destinées, comme leur nom l'indique, à la fécondation des reines et au logement des *nuclei* : elles doivent donc être en rapport de dimensions avec l'importance de ces derniers.

Plus réduites seront ces petites colonies, plus chaudement il conviendra de les loger ; c'est donc une pratique excellente que d'en accoler plusieurs dans le même réceptacle, comme cela se passe dans les ruchettes jumelles ou collectives, où les *nuclei* se tiennent chaud les uns les autres.

Il n'existe pas un type unique de ruchettes, ni de boîtes de fécondation, pas plus qu'il n'existe un type unique de ruche, et la ruchette vaut ce que vaut l'éleveur.

Nous n'en décrirons que quelques-unes, laissant à la sagacité de chacun le soin d'adopter le type répondant le mieux à ses besoins.

Nous dirons toutefois, en manière de règle générale, que, pour satisfaire à toutes les exigences, une ruchette doit comporter :

— Un trou d'introduction pour les cellules.
— Un trou d'aération réglable.

— Un dispositif permettant un nourrissement facile.

— Une entrée exiguë, pouvant en outre se fermer complètement ou se réduire à l'aide d'une lamelle de zinc perforé.

— Un fond mobile.

Nous insistons à nouveau, en passant, sur l'importance qu'il y a à adapter aux ruchettes une tirette de zinc perforé, qui sera poussée devant le trou de vol, dès que la ponte aura commencé, sinon on s'exposerait à voir déserter les reines à la tête de leurs *nuclei*. Cet essaimage est sans doute motivé, nous l'avons dit, par ce fait que les mères nouvellement fécondées considèrent l'espace dont elles disposent, dans d'aussi petites ruches, comme insuffisant pour le développement normal de leur ponte. (V. nos 38, 139, 140 et 142.)

A. — Ruchette de fécondation simple.

160. — En traitant des *nuclei*, nous avons vu qu'il était possible de constituer une ruchette de fécondation à l'aide d'une hausse de ruche, dans laquelle on pratique une entrée, et que l'on complète d'un plateau et d'un couvercle, mais, fréquemment le *nucleus* dont on disposera sera trop faible pour garnir une hausse entière ; en pareil cas, on le serrera entre deux partitions étanches, qui feront office de doubles parois. Encore bien que cette façon de procéder rende chaque colonie absolument indépendante, elle immobilise un certain matériel, et comporte un encombrement excessif. (V. nos 131 et 137.)

B. — Ruchette de fécondation collective.

161. — Il est plus expédient de loger plusieurs *nuclei* dans une même hausse, en ayant soin de les séparer par de minces partitions absolument hermétiques, s'opposant de la façon la plus rigoureuse à toute communication entre les colonies.

Outre l'économie de matériel ainsi réalisée, ce système fait bénéficier chaque *nucleus* de la chaleur de son voisin.

Il n'y a pas à craindre que les reines se trompent de *nucleus*, à leur retour du vol nuptial, si l'on prend soin d'alterner le sens des entrées, comme on le voit dans notre figure 23.

Dans le modèle que nous avons dessiné, quatre *nuclei* de 3 cadres sont logés dans une seule et même hausse Dadant de

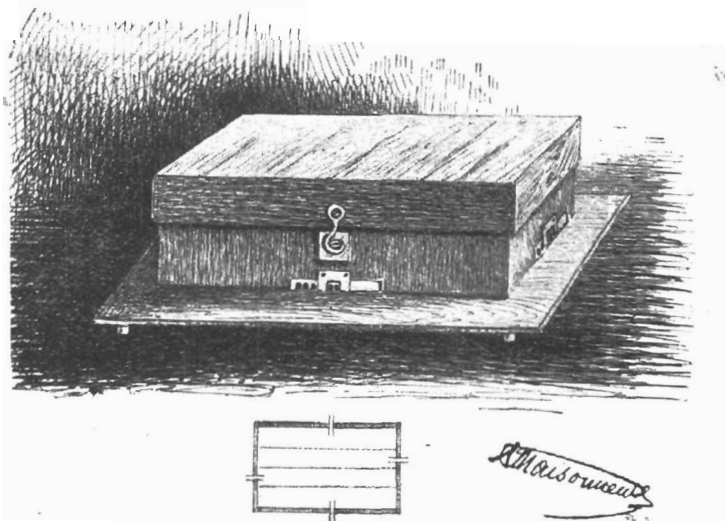


Fig. 23. — Ruchette de fécondation collective à quatre compartiments, dans une hausse DADANT, montrant le sens alterné des entrées.

12 cadres. Le premier *nucleus* a son entrée sur un des larges côtés de la hausse (en avant dans la figure); le second, sur le petit côté de gauche, et le troisième, sur le petit côté de droite, et le quatrième, sur le large côté d'arrière.

Cette ruchette, ainsi constituée, se recommande par l'avantage qu'elle a de permettre la réunion facile (1) de plusieurs

(1) Les colonies ainsi logées, ayant la même odeur, se réunissent sans combat, par le simple enlèvement de la partition qui les sépare.

nuclei, dans les cas où cette mesure s'impose, c'est-à-dire si l'on n'a pas suffisamment de cellules pour en donner une à chaque colonie, si une reine se perd lors du vol de fécondation, ou si l'affaiblissement d'un ou plusieurs *nuclei* rend leur existence précaire.

Si l'on ne veut loger dans cette ruchette collective que des *nuclei* sur deux cadres, au lieu de trois, on réduira l'espace intérieur en flanquant les *nuclei* de partitions qui formeront doubles parois.

Afin de conserver à chaque colonie son individualité, nous répétons que les partitions qui les séparent doivent être rigoureusement étanches et si bien adaptées qu'aucune abeille ne puisse passer d'un *nucleus* à l'autre, sinon les cellules royales seraient détruites dans les compartiments mal clos.

Il sera prudent également d'installer, sous le toit commun, une couverture séparée pour chaque *nucleus*.

C. — Ruchette jumelle de fécondation P.-M. et ruchette jumelle de fécondation continue Heyraud.

162. — Nous avons établi, pour notre usage personnel, une ruchette jumelle de fécondation, qui nous donne toute satisfaction. Nous n'avons certes pas la prétention de la dire parfaite, mais puisqu'elle peut rendre service aux éleveurs, comme à nous-même, et qu'elle est de réalisation facile, nous l'avons représentée dans tous ses détails, à la figure 24, avec une légende assez complète, pour ne pas la décrire autrement.

Nous dirons seulement que ses entrées inversées empêchent les reines de se méprendre, au retour du vol nuptial ; que les deux *nuclei* qui y sont logés se tiennent chaud mutuellement et que le coussin posé sur les couvercles conserve la chaleur acquise ; que les nourrisseurs latéraux forment double paroi ; qu'enfin, l'enlèvement de la partition mobile médiane permet une réunion aisée de deux colonies.

De son côté HEYRAUD a créé un type de ruchette jumelle des plus intéressants. Voici en quels termes il l'a lui-même décrite dans une lettre qu'il nous adressa :

« *Ma ruchette jumelle est composée d'une caisse longitudinale pouvant contenir 15 petits cadres de la dimension d'un tiers de cadre de hausse Dadant, dans chacun des deux compartiments séparés par une cloison médiane. Ces cadres sont installés en bâtisse chaude perpendiculairement à l'entrée. Une partition mobile descendant jusqu'au fond de chaque ruchette permet de réduire à volonté le nombre des cadres et de donner de la place au fur et à mesure du développement. Un trou pratiqué dans le haut des partitions permet aux abeilles d'accéder au nourrisseur placé derrière. Les planchettes de couverture sont percées de trous pouvant contenir des cupules d'élevage P.-M. Il n'existe qu'une seule entrée pour les deux compartiments de la ruchette-jumelle, elle est placée au milieu en face de la cloison médiane mais cette entrée est divisée en 2 parties : l'une ou l'autre est fermée en temps voulu. A l'intérieur la cloison médiane est percée d'un trou de 6 à 7 centimètres de largeur pratiquée près du trou de vol et muni de chaque côté de zinc perforé ou de celluloïd perforé P.-M. pour empêcher le passage des reines. On a compris qu'avec cette ruchette-jumelle il ne s'agit pas de mettre en fécondation, comme dans la ruchette P.-M., deux reines vierges à la fois, mais qu'on le fait successivement, en ce sens que, tandis qu'une seule reine pond dans un des compartiments dont l'entrée est fermée, les abeilles sont obligées de passer par la ruchette voisine dont l'entrée est ouverte et où l'on a mis une cellule royale à éclore. Dès que l'éclosion se produit on enlève la reine féconde et pendant que la reine vierge se fait féconder on ajoute une cellule royale dans le compartiment d'où la première reine a été enlevée, en ayant soin d'ouvrir l'entrée de ce côté, en la fermant de l'autre et ainsi de suite. Ces ruchettes toujours pourvues de couvain se développent comme de vraies pêtites colonies, la fécondation successive s'y opère dans les meilleures conditions et le pillage n'est pas à craindre.*

L'apiculteur peut désormais avec cette ruchette faire de l'élevage de reines dès le printemps jusqu'à l'arrière-saison ; elle est toujours prête pour conserver des reines ou faire éclore des cellules et le développement de sa colonie se poursuit sans que le changement ou l'enlèvement de la reine ait sur elle de répercussion. Au printemps on la peuple d'abeilles auxquelles on donne une reine sans grande valeur.

Un dispositif spécial permet aux mâles se trouvant dans le compartiment fermé de sortir.

Si la ruchette est abondamment pourvue d'abeilles et si l'on dispose de cellules royales prêtes à éclore, il est possible même,

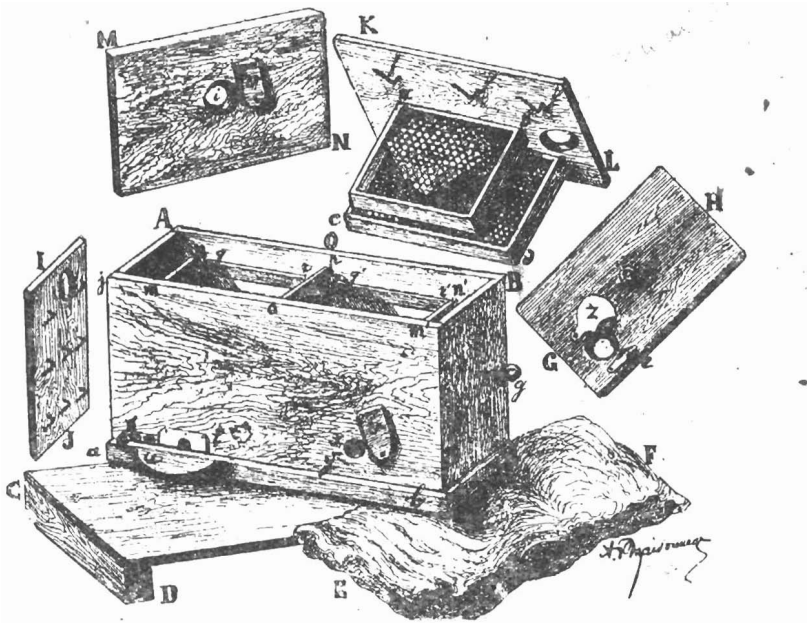


Fig. 24. — Ruchette jumelle de fécondation P.-M.

A O B. — Ruchette jumelle à compartiments (A O et O B) accolés en sens inverse et à fond mobile *(a b)*, séparés par une mince partition mobile *(o p)* et à cadres interchangeables.

C D. — Toit débordant et recouvert de toile goudronnée.

E F. — Coussin de plume posé sur les couvercles intérieurs, sous le toit.

G H. — Dessus d'un couvercle d'une ruchette avec son trou d'introduction se fermant à l'aide d'un disque de fer-blanc *(z)* maintenu par une languette *(e)*.

g. — Bouton ou piton permettant de soulever la ruchette.

I J. — Dessous d'un couvercle d'une ruchette montrant ses crochets vissés ou formés de longues pointes recourbées pour fixer les petits cadres. (Trois pour les cadres extérieurs et deux pour celui du centre.)

K L. — Couvercle d'une ruchette vu d'en dessous et équipé d'un petit rayon de couvain *(a b)* au centre, dans le prolongement du trou d'introduction et d'un rayon de miel *(c d)*.

Les crochets *(f f f)* sont destinés à recevoir un rayon de cire gaufré, de la même dimension que *(c d)*.

M N, *m n* et *m' n'*. — Planchettes mobiles formant double paroi sur les côtés, et au besoin de nourrisseur en découvrant l'orifice *(i)* qui donne aux abeilles accès à l'espace *(m j* ou *m' j')* rempli de candi.

g r et *g' r'*. — Tasseaux supportant les couvercles.

t. — Trou de vol du compartiment A O encadré d'une bande de fer-blanc permettant de faire coulisser une tirette de zinc perforé.

s. — Tirette de zinc perforé *en partie*, permettant de fermer complètement l'entrée lors d'un transport, ou de confiner la reine après fécondation, tout en permettant la sortie des abeilles, pour éviter la désertion.

u. — Planchette de vol du compartiment A O.

x. — Trou de ventilation grillagé à l'intérieur du compartiment O B dont l'entrée est à l'arrière.

v. — Volet pivotant.

y. — Clou-arrêt.

Dimensions extérieures de la ruchette-jumelle : 67 × 22.

[redacted]

d'y faire naître et féconder non pas une seule mais bien trois autres reines : mais pour cela, il suffit de diviser chaque compar-

timent en deux parties par une partition de zinc ou de celluloïd perforé bien jointe permettant aux ouvrières de circuler partout, tout en reléguant la reine dans l'un des demi-compartiments de l'avant. Des cellules royales seront données aux trois autres demi-compartiments et des sorties spéciales seront pratiquées pour ceux de l'arrière. Si la population est forte cela réussit à merveille et procure une grosse économie d'abeilles. » (V. fig. 24 *bis*.)

La figure 24 *bis* permettra de mieux apprécier l'économie de la très intéressante ruchette d'Heyraud que nous baptisons du nom de *ruchette jumelle de fécondation continue*, puisque son inventeur nous en a offert le parrainage. Grâce à elle, en effet, tout apiculteur peut faire de l'élevage de reines et mener à bien leur fécondation du commencement à la fin de la saison apicole sans avoir le souci de former des *nuclei*. C'est là un avantage appréciable.

En outre, comme il est possible de conserver pendant la fécondation de trois reines, une quatrième mère fécondée et pondeuse, cette dernière pourvoira à la non-interruption du couvain.

Pendant la fécondation, cette reine pondeuse est parquée dans un des compartiments de devant, dont l'entrée est obstruée par un dispositif empêchant la reine vierge voisine de se tromper d'entrée en rentrant du vol nuptial.

Ce dispositif est constitué par une bande de celluloïd divisée en deux lamelles espacées l'une de l'autre de 4 $\frac{m}{m}$ 2, fixée à une de ses extrémités seulement. Grâce à leur grande élasticité, ces lamelles cèdent sous la moindre pression venant de l'intérieur et permettent aux bourdons de sortir, pour rentrer ensuite dans le compartiment voisin dont l'entrée est ouverte : quant aux abeilles, elles circulent librement entre les deux lamelles.

Le principe tout nouveau de ce dispositif créé par Heyraud a été adapté par lui à un chasse-abeilles que nous signalons en passant, car il est d'une grande simplicité et remplace avantageusement le piège Porter employé jusqu'ici. Il est constitué par une plaque de zinc munie d'une ouverture rectangulaire obstruée par une feuille de celluloïd très mince découpée en

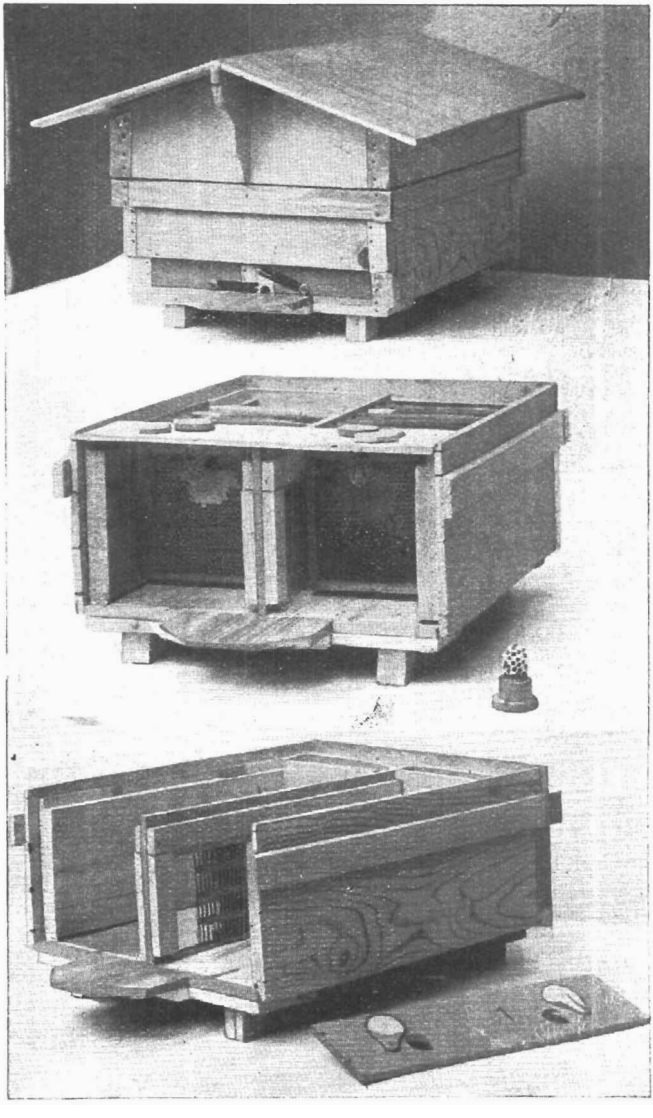


Fig. 24bis. — *Ruchette jumelle de fécondation continue* HEYRAUD.

— En haut : la ruchette et son dispositif spécial d'entrée.
— Au centre : la ruchette démontée permettant de voir la cloison médiane, les rayons en bâtisse chaude et les planchettes de couverture percées de trous pour les cupules.
— En bas : la cloison médiane et son celluloïd perforé, les nourrisseurs et une planchette de couverture.

forme de peigne. Les lamelles ainsi obtenues cèdent au moindre effort livrant passage aux abeilles dans un sens seulement, tandis qu'une butée s'y oppose en sens inverse. (V. fig. 21 ter).

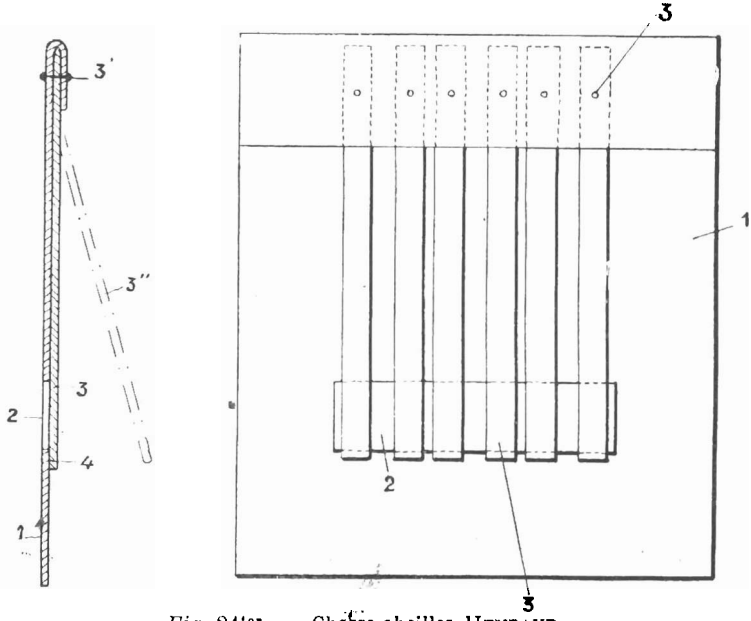


Fig. 24ter. — Chasse-abeilles HEYRAUD, connu dans le commerce sous le nom de *Petite Merveille.*

1. Plaque de zinc ; 2. Ouverture rectangulaire ; 3. Lamelles flexibles de celluloïd ; 3'. Pli du zinc maintenant les lamelles ; 3''. Position des lamelles lors du passage des abeilles ; 4. Position des lamelles obturant au repos l'ouverture.

D. — **Boîte à fécondation de Pratt.**

163. — PRATT logeait ses *nuclei-miniatures* dans de petites ruchettes, qu'il dénomma *boîtes à fécondation*, très analogues à celles que créa BENTON pour y hospitaliser ses *nuclei-bébés.*

Notre figure 25 représente, en haut (A), la boîte BENTON, et, en bas (B), le couvercle de la boîte PRATT ; elle permettra d'avoir une idée assez exacte de ce que sont les ruchettes pour *nucléols*.

Nous reproduisons, ci-dessous, les détails de construction de la boîte à fécondation de PRATT, tels que son auteur les a exposés lui-même dans l'opuscule *Nuclei-miniatures :*

« Construisez de simples boîtes en bois mince (bois de sapin de 6 millimètres d'épaisseur), de dimensions telles qu'elles puissent recevoir une section égale au sixième du cadre Langstroth.

Ces boîtes doivent laisser, à l'intérieur, un bon passage d'abeilles aux extrémités des sections et 20 millimètres, au moins, sur les côtés. Il doit rester également, quand les petits rayons sont en place, suffisamment d'espace en dessous. Pratiquez un trou de mèche de 16 millimètres de diamètre, dans une des parois des boîtes à fécondation, à 20 millimètres environ au-dessus du plateau, pour servir d'entrée ou trou de vol. Sur la paroi postérieure de la boîte opposée à celle qui porte le trou de vol, on peut pratiquer, vers le milieu, un trou de 25 millimètres, ou une fente qui servira à la ventilation, quand les abeilles seront confinées dans la boîte.

Recouvrir le trou de ventilation, à l'intérieur, d'un morceau de toile métallique et fixer à l'extérieur, au moyen d'une pointe, un morceau de section que l'on pourra faire pivoter autour de la pointe, pour laisser entrer l'air en temps utile.

Fixer sur le trou de vol, à l'intérieur de la boîte à fécondation, un morceau de zinc perforé, et à l'extérieur un morceau de fer-blanc. L'un et l'autre doivent être assujétis de manière à pouvoir pivoter. Le morceau de fer-blanc servira à fermer le trou de vol, le morceau de zinc perforé permettra de confiner la reine, après qu'elle aura été fécondée, jusqu'à ce qu'on en ait besoin pour une colonie normale.

La seule pièce de ces boîtes à fécondation qui soit un peu compliquée est le toit ou couvercle.

Son but est triple : il doit parfaitement protéger la boîte à fécondation contre la pluie, il doit maintenir les sections de miel

ou cadres dans la position voulue, il doit enfin assurer à ceux-ci une fixité absolue, de telle sorte que les boîtes à fécondation puissent être transportées à volonté, sans qu'on ait à craindre que les petits rayons ne tombent ou même se déplacent, risquant ainsi

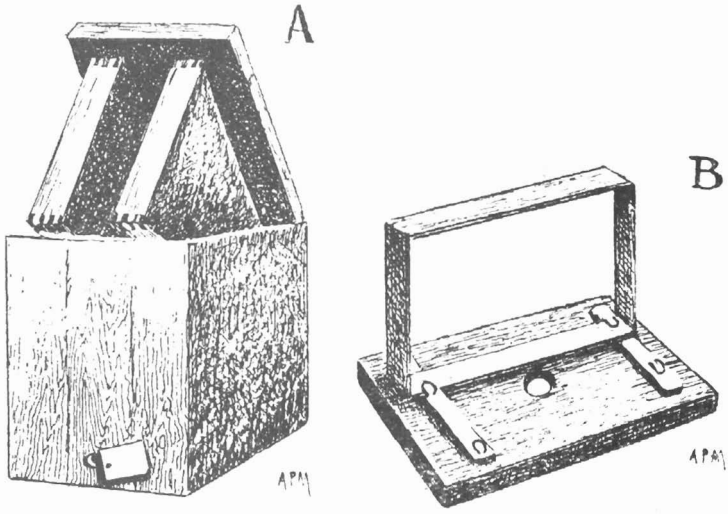


Fig. 25. — Boîtes à fécondation. (Benton et Pratt.)

A. — Boîte à fécondation BENTON pour nucleux-bébé.
B. — Couvercle de la boîte à fécondation PRATT pour nucleus-miniature.

d'écraser une reine, et cela, quelle que soit la position que l'on puisse donner aux boîtes.

Ce couvercle est tout simplement un morceau de planche mince de même grandeur exactement que le haut de la boîte, et portant en dessous, deux petites traverses en bois, de 6 millimètres d'épaisseur sur 12 de largeur, destinées à prévenir le gauchissement.

Dans le dessous de ce couvercle, et sur les traverses mêmes,

sont enfoncées des agrafes de 17 millimètres, il y en a deux par cadre ; elles sont posées en sens opposé, de manière que l'une saisisse la section d'un côté, et la seconde, de l'autre. Ces agrafes sont enfoncées dans les traverses jusqu'au milieu de leurs branches verticales, elles sont alors recourbées à angle droit, sur la latte supérieure du petit cadre de section, de manière à la serrer fortement, à deux points diagonalement opposés. Tous les couvercles doivent être interchangeables. »

PRATT faisait construire sur cire gaufrée ses petits rayons dans des cadres divisibles (V. fig. 16) ; il évitait ainsi les ravages de la fausse-teigne, qui s'attaque de préférence aux vieilles bâtisses et s'ils venaient à être trop garnis de miel, il les allégeait à l'extracteur avant de les introduire dans ses boîtes.

E. — **Boîtes pour fécondation collective installées à l'extérieur d'une ruche ou dans hausse.**

164. — PRATT a créé divers procédés, à l'aide desquels il arrivait à faire féconder un grand nombre de reines à la fois en installant soit à l'extérieur, soit à l'intérieur d'une colonie normale orpheline, de toutes petites boîtes à fécondation, plus réduites encore que celles décrites plus haut (V. n° 163), puisqu'elles ne pouvaient contenir qu'une section garnie de couvain.

Ces boîtes profitaient ainsi des abeilles et de la chaleur de la ruche, à laquelle elles étaient annexées.

(1). — *Boîtes à l'extérieur d'une ruche.*

165. — Pour installer ces boîtes sur les parois extérieures d'une ruche, PRATT perçait dans ses parois des séries de deux trous contigus, de 30 $^{m}/_{m}$ de diamètre, garnis de zinc perforé à l'intérieur, et suspendait ses boîtes à l'aide de crochets en face de chaque trou. Les abeilles étaient attirées près des parois par des rayons de couvain qu'il y plaçait, et passaient dans les

boîtes à travers les perforations du zinc. Au centre de la ruche, il disposait une nourricerie dans laquelle les abeilles avaient également accès, grâce au zinc perforé. Au fur et à mesure des éclosions qui se produisaient dans la nourricerie, les jeunes reines étaient introduites dans les boîtes, d'où elles prenaient leur vol à la recherche du mâle. PRATT préférait, dans ce cas, introduire ses cellules dans la nourricerie centrale plutôt que dans les ruchettes parce qu'ainsi elles étaient mieux couvées.

Afin de pouvoir obtenir des séries successives de fécondations, il entretenait sa ruche, dans laquelle aucune reine n'avait accès et ne pouvait pondre, à l'aide de rayons de couvain mûr prélevés dans d'autres ruches.

Quant aux reines fécondées, il les entreposait avec leurs boîtes, sur un zinc perforé placé au-dessus de la colonie orpheline qui avait fourni les séries de cellules, ou toute autre privée de reine depuis cinq jours et les y prélevait au gré de ses besoins.

(II). — *Boîtes à l'intérieur d'une hausse.*

166. — Quand il s'agissait de disposer ses boîtes à l'intérieur d'une ruche, PRATT perçait dans la hausse de cette dernière des trous correspondants exactement aux trous de vol des boîtes placées en dedans. (V. fig. 26.) Ces boîtes sans fond, garnies de couvain et dotées d'un alvéole mûr étaient logées, sur un zinc perforé, cloué sous la hausse, et l'espace restant vide au centre, entre les boîtes, était rempli de cadres pour l'emmagasinement du miel.

Ainsi équipée, la hausse était placée sur une ruche orpheline, privée de jeune couvain, condition essentielle à la réussite ; les abeilles montaient dans les boîtes, à travers le zinc, couvaient les cellules, et, après leur éclosion, les jeunes reines, dans l'impossibilité de descendre à l'intérieur, sortaient pour se faire féconder par les trous disposés à cet effet.

PRATT avait peu de déchet avec cette méthode et, en ajou-

tant quelques boîtes à l'extérieur de la ruche, il put obtenir jusqu'à 25 et 30 reines fécondées par mois, avec une même ruche, remontée en couvain mûr, au fur et à mesure des besoins.

L'éleveur français Giraud-Pabou, auteur de l'opuscule intitulé *Traité pratique de l'élevage des reines*, depuis longtemps épuisé, a expérimenté avec succès cette méthode et prétend même avoir réussi, avec une ruche possédant une reine aussi

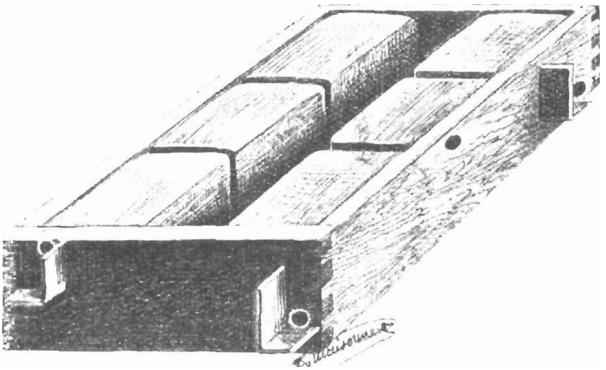


Fig. 36. — Boîtes pour la fécondation collective de Prati dans une hausse Dadant.

bien qu'avec une colonie orpheline, mais à condition que cette reine fût âgée d'au moins un an, les abeilles se comportant, en la circonstance, comme s'il s'agissait d'un renouvellement. Nous sommes convaincu, encore bien qu'il ne le dise pas, qu'il n'a pu obtenir cet heureux résultat, qu'au cours d'une grande miellée, et nous avons de fortes raisons de penser, qu'en dehors d'une bonne période d'apport, on courrait à un échec certain, en employant une ruche possédant une reine.

V. — BOITES A ESSAIMS

167. — Venant de décrire les ruchettes et boîtes de fécondation, nous sommes logiquement amené à parler des *boîtes à essaims*, qui sont appelées à rendre les plus grands services aux éleveurs de reines. Sans doute, elles peuvent faire office de ruchettes et être peuplées de *nuclei*, mais aussi, comme nous le verrons plus loin (V. n° 170), servir à former les *nuclei* et à leur faire accepter des reines nées ; toutefois, leur principale utilisation, dans l'élevage, est de permettre d'y confiner à l'étroit des colonies orphelines pour les placer dans les conditions d'agglomération et de chaleur où elles se trouvent quand elles sont portées à essaimer naturellement, et à construire des cellules royales, en vue de leur essaimage. Avec les boîtes à essaims, ces conditions sont réalisées en peu de temps et les abeilles en conséquence, rapidement incitées à édifier des alvéoles royaux, sur les rayons, si on y laisse de jeunes larves, suivant la méthode d'élevage artificiel adoptée. C'est, en somme, un procédé pour faire accepter un grand nombre de cellules artificielles (élevage américain DOOLITTLE et PRATT, etc.) ou commencer un grand nombre d'alvéoles avec des amorces fournies (élevage PERRET-MAISONNEUVE) (V. nos 335 et s.), en reproduisant artificiellement les conditions favorables à l'essaimage, combinées à celles du remplacement d'une reine disparue. (V. n° 43.)

On ne confondra pas, en tout cas, les boîtes à essaims employées pour l'élevage, avec les vulgaires boîtes grillagées, dans lesquelles les apiculteurs faisant le commerce des abeilles expédient leurs colonies.

168. — Il existe un grand nombre de modèles de boîtes à essaims, nous n'en décrirons que trois : la *boîte américaine*, la *boîte* GIRAUD-PABOU et la *boîte* GALLET, chaque éleveur restant libre de construire la sienne, suivant ses idées personnelles,

s'il respecte les principes qui, d'après nous, régissent leur établissement. Ces principes sont les suivants : une boite à essaims bien conditionnée doit :

— Contenir cinq cadres, au maximum.
— Pouvoir être aérée abondamment.
— Avoir un couvercle s'ouvrant et se fermant avec aisance, comportant un orifice pour le nourrissement et pour la suspension d'une cupule.
- Un fond mobile, avec dispositif réglable d'aération.
— Une entrée réduite, comme une ruchette, c'est-à-dire, pouvant se rétrécir encore ou se clore complètement grâce à une tirette de zinc perforé.
— Comporter un dispositif pour l'installation commode des cellules artificielles, ou les dimensions nécessaires pour intercaler un cadre-support d'amorçage. (V. nº 347 et fig. 56.)
- Être facilement transportable et maniable.

A. — Boite à essaims américaine.

169. — La boite à essaims dont se servent les éleveurs américains, pour la « *mise en train* », des cellules, avec les méthodes Doolittle-Pratt et similaires, se compose d'une ruchette pouvant contenir 5 cadres, mais n'en comportant pratiquement que 3 ; le fond est formé de toile métallique, et de liteaux cloués, à chaque extrémité, afin de la surélever et de permettre à l'air de circuler librement en dessous. A l'une des extrémités inférieures, un trou de 25 $^{m}/_{m}$ sert d'entrée ; il est fermé ou non grâce à une planchette pivotante. Une étoffe légère recouvre les cadres et se plie à volonté, pour en dégager un certain nombre suivant les convenances. Le couvercle est mobile et deux fentes y sont découpées, dans lesquelles sont introduites deux lattes porte-cupules (Pratt) ou porte-cellules (Doolittle). Ces fentes qui tiennent presque toute la longueur de la boite

sont faites de manière que, si un rayon est placé de chaque côté et un autre au milieu de la ruchette, elles se trouvent exactement au-dessus des espaces intercalaires ; les cellules, de la sorte, sont toujours entourées de rayons. (V. fig. 27.)

Pour faire usage de cette boîte, on l'approche de la ruche qui doit lui fournir les abeilles ; les cadres des deux extrémités y

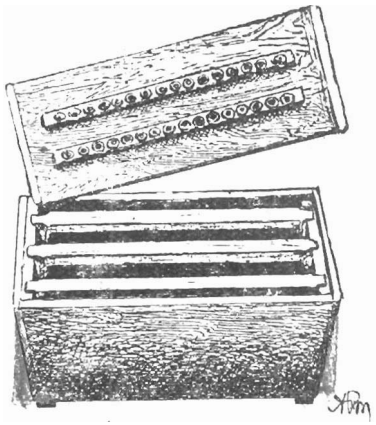


Fig. 27. — Boîte à essaims américaine.

sont placés, la toile est légèrement écartée, et l'on secoue, au milieu, les abeilles d'environ 6 cadres de couvain de la ruche, en ayant soin de ne pas prendre la reine (1). Aussitôt après le secouage, la toile qui ne sert qu'à faciliter cette opération est enlevée, le cadre central est mis en place, et la boîte refermée. Les lattes sont installées dans les fentes, mais elles ne doivent

(1) Alley tambourinait les jeunes abeilles éleveuses pour les forcer à se gaver de miel.

pas être de suite pourvues de cellules moulées amorcées, mais de cellules artificielles vides si l'on pratique l'élevage américain (1). Les rayons introduits contiendront du miel, du pollen et de l'eau, mais surtout *pas de couvain*. On peut aussi, n'introduire qu'un seul rayon central, dans la boîte, au lieu de trois, mais alors, il est nécessaire d'enfermer beaucoup plus d'abeilles dans la ruchette.

Une fois équipée, la boîte est portée dans une cave saine, ou dans un local frais et sombre, garnie sur toute sa partie supérieure d'une chaude couverture où elle demeure tranquillement pendant 4, 5 ou 6 heures, après lesquelles, un fort bruissement annonce que les abeilles se sont rendu compte de leur état d'orphelinage. Les blocs cupules sont alors enlevés, un à un, et remplacés par des bouchons ou des blocs vides, si l'on suit la méthode PRATT ; les lattes garnies de cellules vides remplacées par des lattes nues, si l'on suit la méthode DOOLITTLE. Les larves sont alors greffées dans les cellules artificielles (V. nos 309 et s.) et celles-ci sont rendues à la boîte à essaims, qui est recouverte d'une couverture pour la conservation de la chaleur, fortement nourrie et mise de côté jusqu'au lendemain. (V. no 316.)

Dans la matinée de ce jour, la boîte est reportée devant la ruche, où les abeilles avaient été prises, elle est ouverte ; les cellules acceptées, enlevées et confiées à une autre colonie en disposition d'élevage, pour être complétées, tandis que les ouvrières confinées sont secouées à l'entrée de leur ancienne demeure. (V. nos 316, 324 et 373.)

Loin d'être une complication, cette méthode gagne du temps en forçant l'acceptation d'un plus grand nombre de cellules, et en aidant à la production de plus belles reines, à raison de la plus grande quantité de gelée royale qu'elle fait donner aux jeunes larves. L'emploi de la boîte à essaims justifie pleinement l'opinion de PHILLIPS quand il écrivait : « *L'apiculture moderne*

(1) Les abeilles en façonnant les cellules, rendent leur acceptation ultérieure plus facile.

est devenue une étude des modifications des conditions sous lesquelles les abeilles peuvent être amenées à donner les meilleurs résultats à l'apiculteur. » (V. aussi nº 381.)

B. — Boîte à essaims Giraud-Pabou.

170. — Cette boîte, d'après les données mêmes de son auteur, est formée par quatre montants de 20 centimètres de longueur, sur 15 $^{m}/_{m}$ en tous sens servant à relier les quatre angles du pourtour, qui se compose de huit planchettes, de 6 centimètres de largeur, sur 7 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur, clouées aux montants de façon à laisser entre elles un vide central de 8 centimètres, qui sera garni de toile métallique. Deux planches de 365 $^{m}/_{m}$ de longueur, sur 200 $^{m}/_{m}$ de largeur formeront l'une le couvercle, l'autre le fond, qui peut être fixé immédiatement ; quant au couvercle, il ne sera placé qu'après l'introduction des abeilles dans la boîte.

Pour cette introduction, Giraud-Pabou se servait d'une sorte de grand entonnoir en fer-blanc, de forme rectangulaire, mesurant, à sa partie supérieure, 50 centimètres sur 15 centimètres et à sa partie inférieure, 8 centimètres sur 6 centimètres. Cette partie est adaptée à une planchette de mêmes dimensions que le couvercle. (V. fig. 28.) (1).

Voici, en quels termes, Giraud-Pabou a décrit l'usage qu'il faisait de sa boîte :

« *Munis de tout l'outillage et d'autant de boîtes à essaims que nous avons de jeunes reines, nous nous rendons au rucher. Là, plaçons l'entonnoir muni de sa planchette sur l'une des boîtes, et, ayant ouvert une ruche, cherchons la reine, que nous enfermons, avec le cadre qui la porte, dans une boîte à rayons. L'aide ayant introduit, en liberté, une reine dans la boîte à essaims, l'opérateur*

(1) Pour notre usage personnel, nous avons remplacé cet entonnoir par un large pavillon d'un modèle ancien de phonographe et en avons eu toute satisfaction.

prend dans la ruche un cadre couvert d'abeilles et le secoue au-dessus de l'entonnoir. Parfois, les abeilles d'un cadre suffisent, mais, le plus souvent, il en faut deux. Lorsque l'on trouve le nombre d'abeilles suffisant, on soulève la boîte et on la laisse retomber brusquement à terre ; cette secousse projette les abeilles au fond ; il ne reste plus qu'à enlever vivement l'entonnoir et à le remplacer par le couvercle de la boîte. Si cette manœuvre est faite

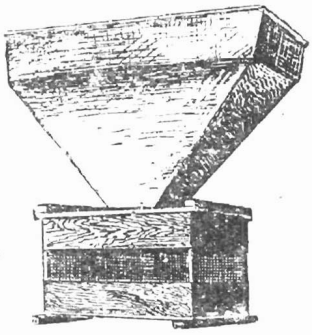


Fig. 28. — Boîte à essaims Giraud-Pabou et son entonnoir.

avec célérité, il ne s'échappera que très peu d'abeilles. L'aide prépare alors une autre boîte et on recommence de la même façon, jusqu'à ce que tous les cadres de la ruche aient été secoués. Les butineuses qui sont absentes au moment de l'opération, fourniront assez d'abeilles à la colonie à laquelle on rend sa reine, avec le cadre qui la porte. On passe ensuite à une autre ruche, s'il en est besoin. Quand toutes les boîtes sont ainsi garnies, on fixe les couvercles, et on transporte ces essaims à l'ombre, ou dans une chambre fraîche jusqu'au soir, qui est le moment le plus favorable pour la mise en ruches. On agit, pour cette dernière opération, comme pour un essaim ordinaire. »

Les nuclei *étant formés, chacun d'eux devra recevoir dès le soir même au moins, un cadre contenant du couvain et des provisions. Les reines vierges sont rarement refusées par ce procédé, qui est très expéditif. En passant le lendemain matin, devant les* nuclei, *on trouvera, à l'entrée, les jeunes reines qui auraient pu être refusées et que l'on remplacera le plus tôt possible, par des alvéoles mûrs munis de protecteurs. »*

C. — Boîte à essaims Gallet.

171. — Cette boîte est celle dont nous nous servons et elle nous rend de grands services dans les circonstances les plus diverses. Son modèle nous a été donné par GALLET, Président du Syndicat « *La Picardie apicole* », un apôtre de l'apiculture rationnelle et intensive.

La figure 29 la représente suffisamment clairement, pour nous dispenser d'une description détaillée. Nous dirons seulement, qu'elle constitue, en réalité, une demi-ruche portative, à cinq cadres, de la dimension de ceux que l'on utilise, au rucher.

Le corps de ruche, pourvu d'une entrée, n'offre aucune particularité spéciale ; seuls, le plateau et le couvercle présentent de l'intérêt.

Le *plateau*, qui s'insère légèrement à l'intérieur du corps de ruche, se prolonge à l'extérieur du côté de l'entrée, pour former planche de vol. A l'avant et à l'arrière, deux lattes transversales le surélèvent, et permettent l'adaptation des crochets qui le maintiennent en place. A son centre, une ouverture grillagée à l'intérieur de 8 × 10 centimètres, pouvant plus ou moins s'obturer, grâce au jeu d'une glissière, ou d'une planchette tournante fixée à l'extérieur, permet avec les trous d'air du couvercle, de régler l'aération au gré des désirs.

Le *couvercle* à charnières, s'emboîte sur le corps de ruche, auquel l'assujétissent deux crochets ; il comporte une large poignée, pour le transport de la boîte

Il est percé de trois groupes de deux trous ; cinq de ces ouvertures grillagées à l'intérieur et s'obturant, constituent des trous d'aération, tandis que le sixième non grillagé et faisant partie du groupe central, forme le trou d'introduction et de nourrissement.

Dans le cas où cette boîte devrait être exposée aux intem-

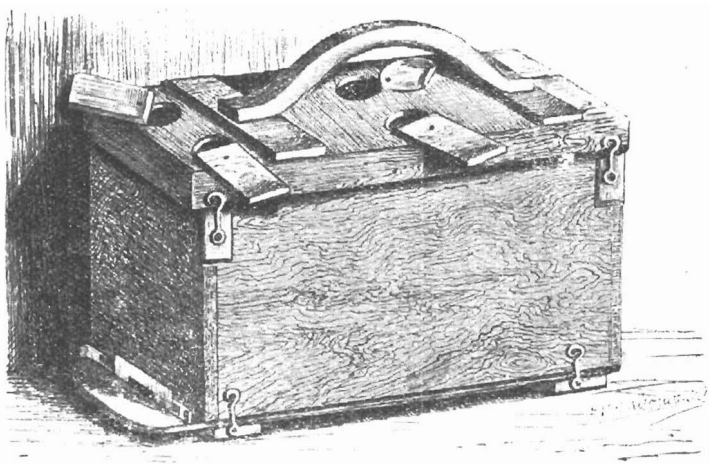


Fig. 29. — La boîte à essaims Gallet.

péries, il conviendrait, pour la protéger, de la coiffer d'une toiture quelconque, à double versant, faite en planches, paille, toile cirée, ou carton goudronné.

172. — Les applications de cette ruchette à cinq cadres sont nombreuses.

— Tout d'abord, grâce à son dispositif d'aération, elle constitue une *boîte à essaims* extrêmement pratique et maniable, pour le forçage, le confinement, la mise à l'étroit et au frais des

colonies, pour les disposer à construire des cellules royales. (V. nos 41, 167 et 381.)

Elle permet, en outre, de ramener du rucher annexe les abeilles des boîtes de fécondation, après les avoir réunies, lors de la clôture des opérations.

— Elle sert, avec ou sans partitions, de logement à de beaux *nuclei* de 2, 3, 4 ou 5 cadres, pour la fécondation ou la conservation des reines. Ces *nuclei* sont formés d'après une des méthodes indiquées plus haut (V. nos 137, 139, 142) et notamment, par la division en *nuclei* d'une forte colonie rendue orpheline, neuf ou dix jours auparavant, et possédant, en conséquence, des cellules royales mûres.

Dans ce cas, on opère de la façon suivante : Lorsque couvain, provisions et alvéoles royaux ont été répartis entre plusieurs boîtes à essaims, ces dernières sont placées, côte à côte, sur l'emplacement même qu'occupait la ruche divisée. On égalise, ensuite, autant que possible, la population de chaque *nucleus*, en déplaçant les boîtes, de façon à faire entrer, suivant les besoins, plus ou moins d'abeilles, dans chaque ruchette.

Quand l'équilibre est établi, on écarte progressivement les boîtes les unes des autres, et l'on donne à leurs entrées des directions opposées, pour éviter que les reines ne se trompent de *nucleus* à leur retour du vol nuptial.

Elles servent alors à la fécondation successive de plusieurs reines : la saison de l'élevage terminée, on les rapproche, peu à peu, et on leur fait passer l'hiver serrées les unes contre les autres, et sous un abri commun les protégeant du froid.

On peut aussi, pour leur hivernage, extraire les *nuclei* des boîtes à essaims, et les loger dans un même corps de ruche, de façon à mieux les faire bénéficier de la chaleur commune. Le moyen le plus pratique, pour y parvenir, est de diviser le corps de ruche en autant de compartiments, que l'on a de *nuclei* à hiverner, à l'aide de minces planchettes ou de tôles peintes, en réservant une entrée séparée à chaque colonie. Au printemps,

les *nuclei* ou les reines seront utilisées suivant les règles tracées au cours de cet ouvrage. (V. n° 294).

— La boîte à essaims à cinq cadres constitue encore un excellent dispositif d'*accroissement*, en facilitant l'*essaimage artificiel* par division, ou par tapotement.

Dans la première de ces hypothèses, les rayons de la ruche divisée sont partagés équitablement entre deux boîtes que l'on installe ensuite sur l'emplacement même de la ruche. Mais, au lieu de placer les entrées de ces boîtes dans le même plan, on les dispose en V, de façon à en alterner le sens. Si les butineuses s'engouffrent plus volontiers dans l'une des ruchettes que dans l'autre, on égalise les populations en permutant les boîtes.

S'il s'agit d'un essaimage par tapotement, on enlève le fond d'une boîte à essaims et on place cette boîte au dessus de la ruche à tapoter, après l'avoir découverte ; on garnit de toile les parties restées libres, pour forcer les abeilles à ne monter que dans la ruchette, et l'on procède au tapotement.

— La boîte GALLET permet également de recueillir les *essaims naturels*, en les recevant, soit par le haut, en soulevant le couvercle, soit par le bas, en enlevant le fond et en tenant la boîte par la poignée.

— Elle est utilisée aussi au *transfert des essaims* ou des colonies divisées, pour la circonstance, en deux parties.

— Elle sert de *boîte à cadres*, pour entreposer les rayons extraits d'une ruche, au cours d'une visite, et les protéger du pillage.

— Elle est employée avantageusement, pour le transport au laboratoire, des rayons garnis de miel, en vue de l'extraction.

— Enfin, on y garde commodément, pendant l'hiver, les cadres de miel operculés, conservés comme provisions, pour le printemps. (V. aussi n° 132).

§ 3.

Mise en nourriceries des cellules.

173. — Les nourriceries sont des cages, dans lesquelles les cellules sont enfermées, pour que les reines y naissent à l'abri de tout danger, en attendant leur transfert dans les *nuclei* de fécondation.

Quand on pratique l'élevage pour son propre compte, et que l'on n'a pas besoin d'un très grand nombre de reines, la mise en nourriceries est à peu près inutile ; il vaut mieux, d'ailleurs, laisser les cellules, le plus longtemps possible, en contact avec les abeilles, pour que leur incubation soit complète, et ne les distribuer aux colonies ou aux *nuclei*, que peu de temps avant l'éclosion. Mais, quand l'élevage est fait en grand, ou dans un but commercial, il ne saurait en être de même et la mise en nourriceries devient une obligation.

Il est impossible, en effet, d'avoir à sa disposition et au moment voulu, autant de *nuclei* préparés que l'on a de cellules prêtes à éclore, et même quand on possède un grand nombre de ces petites colonies, comme il serait ruineux de ne les faire servir qu'à la fécondation d'une seule reine, et qu'elles en reçoivent des séries successives, dans ce but, les nourriceries sont là pour permettre de faire naître les reines et de les conserver, pendant quelques jours, en attendant leur tour d'introduction dans les *nuclei*.

On sait que les abeilles elles-mêmes, au moment de l'essaimage, gardent souvent de jeunes reines emprisonnées dans leur cellule, pendant un temps plus ou moins long ; leur séjour dans les nourriceries, dont nous venons de parler, ne présente donc aucun inconvénient, s'il ne se prolonge pas beaucoup au delà de 72 heures.

D'autre part, certains éleveurs préfèrent, dans tous les cas,

introduire des reines vierges dans leur *nuclei*, plutôt que des cellules, et pour y parvenir, ils doivent nécessairement recourir aux nourriceries. (V. nos 144 et 247.)

174. — Les nourriceries affectent les formes et les dimensions les plus diverses, mais presque toutes comportent deux ouvertures : une à leur partie supérieure pour l'introduction des cellules et une à leur partie inférieure, pour la sortie ou le nourrissement des reines. Cette dernière ouverture, si elle est pratiquée dans du bois, sera vernie ou cirée pour parer à l'absorption de l'humidité du sucre. Pour la clarté de nos explications, nous traiterons successivement des *cages nourriceries en zinc ou en celluloïd perforé*, et des *cages-nourriceries en toile métallique* qui, les unes comme les autres, constituent, suivant les cas, des *nourriceries individuelles* ou des *nourriceries collectives*.

I. — NOURRICERIES INDIVIDUELLES

175. — Les nourriceries individuelles sont des cages indépendantes les unes des autres : utilisées, généralement en groupes, elles peuvent cependant être mises en place ou enlevées isolément. Il n'en est pas de même des nourriceries collectives formées de groupement de cages intimement liées les unes aux autres et ne formant qu'un bloc.

Ces dernières sont susceptibles de rendre service, dans une grande entreprise d'élevage (V. no 36), mais pour un élevage moyen, et pour celui que l'on pratique pour son propre compte, les nourriceries individuelles sont de beaucoup plus pratiques.

Elles permettent notamment, la manipulation facile et indépendante d'une seule cage et l'enlèvement d'une reine née prématurément, sans forcer l'opérateur à extraire de la ruche d'élevage, que cela dérange, toute la série des autres cages dont il n'a que faire.

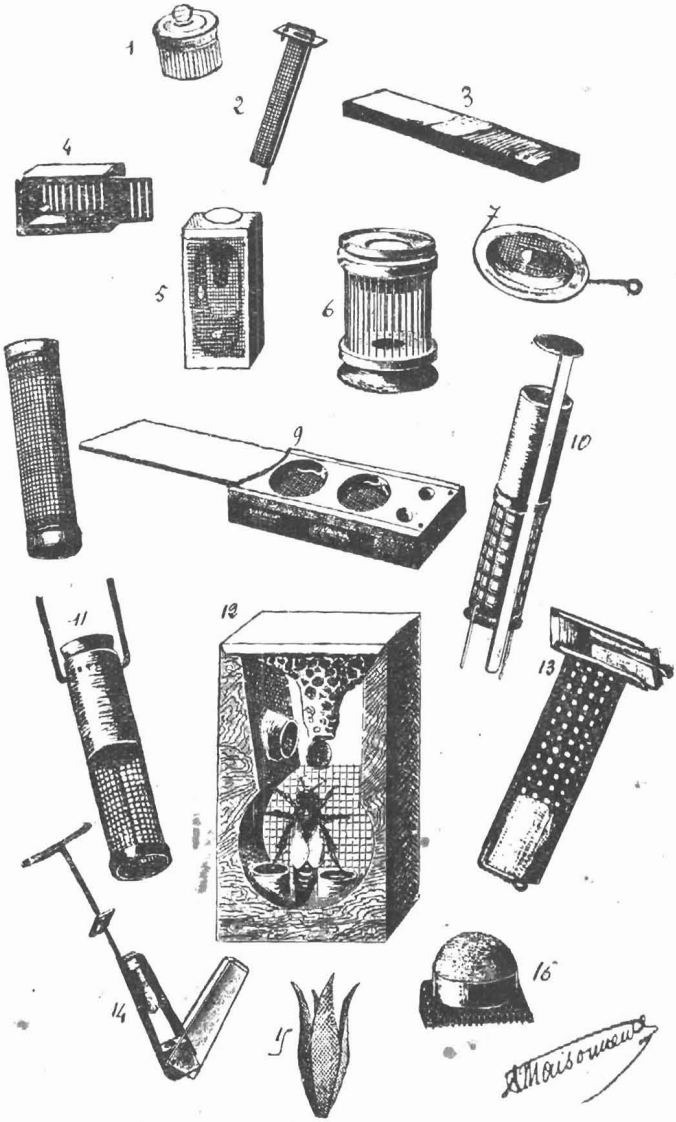


Fig. 30. — Spécimens de cages et accessoires d'élevage répandus dans le commerce. (V. n° 180.)

Les cages-nourriceries individuelles, dans lesquelles on fait naître les reines, pour être pratiques, doivent pouvoir servir également à leur introduction dans les colonies ou les *nuclei*, sinon l'éleveur serait obligé d'avoir à sa disposition un nombre égal de cages d'introduction, et se livrer à la besogne aussi fasti-

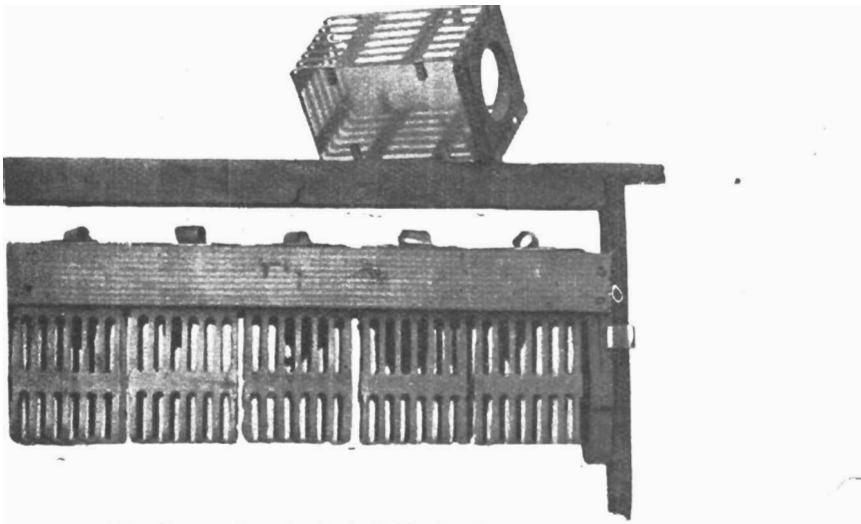


Fig. 31. — Nourricerie individuelle HEYRAUD.

dieuse qu'inutile puisqu'on peut l'éviter, de faire passer des reines dans des cages spéciales avant de les introduire.

176. — On trouve dans le commerce un grand nombre de cages-nourriceries, mais d'une façon générale, elles sont critiquables, soit qu'elles ne puissent servir à l'introduction, soit à cause de leur exiguïté ; certaines sont entièrement métalliques, d'autres si mal comprises, que l'éleveur ne voit rien de ce qui

se passe à l'intérieur ; la plupart ne doivent servir qu'aux cellules artificielles sur dispositifs mobiles, et comme les cupules du commerce autres que la cupule démontable sont de très petites dimensions, les trous d'introduction correspondants dans les cages sont eux-mêmes trop réduits et incapables de recevoir les alvéoles naturels sur porte-cellule. Enfin, quand elles sont susceptibles de servir de cages d'introduction, elles sont toutes établies en vue de l'introduction par le tampon de candi qui n'est certes pas, nous le verrons, la meilleure méthode.

S'il faut en croire Phillips, les éleveurs donnent, en général, leur préférence au modèle de nourricerie qu'ils emploient, sans avoir essayé les autres systèmes, et sans même avoir étudié la question, il ne sera donc pas inutile de l'approfondir un peu.

A. Cages-nourriceries individuelles en zinc ou en celluloïd perforé

177. — Ces nourriceries ont leurs avantages et leurs inconvénients. Leur côté pratique est de permettre d'y installer les cellules royales, dès qu'elles sont complètement allongées et en voie d'operculation, sans avoir à attendre leur maturité, ni à prendre d'autres soins, notamment en vue du nourrissement des jeunes reines à leur naissance. Suivant les cas, elles restent dans la ruche éleveuse, ou sont données à d'autres colonies orphelines ou non. (V. nos 373 et 374.)

Les abeilles des ruches auxquelles ces cages sont confiées, ayant accès à l'intérieur, à travers les perforations, achèvent les alvéoles, les couvent, en amincissent les pointes, en vue de l'éclosion, aident les jeunes reines à naître et les sustentent sans que les reines puissent se détruire entre elles, ni être exterminées par celle de la colonie si elle en possède une.

Par contre, l'emploi du zinc perforé mal calibré présente, quelquefois, le très grave inconvénient de laisser passer une ou plusieurs reines et de causer, ainsi, des pertes sensibles.

Sans doute, en n'employant qu'un zinc dont les perforations sont bien en rapport avec la grosseur des abeilles élevées et n'ont pas, en tout cas, plus de $4^{m}/_{m},2$ de largeur pour les abeilles françaises et italiennes, et même $3^{m}/_{m},8$ pour les chypriotes (V. n° 394), on conjurera en partie ce danger, mais jamais complètement, car il arrive occasionnellement que les reines soient de taille inférieure à la moyenne, ce qui se présente surtout quand on élève des abeilles de certaines races orientales et qu'ainsi la prévoyance de l'apiculteur se voit mise en défaut.

Les cages-nourriceries en zinc perforé ont également le désagrément que n'ont pas celles en celluloïd perforé, de ne pas permettre de voir avec aisance ce qui se passe à l'intérieur, aussi recommandons-nous, si on les emploie, de garnir un ou plusieurs de leurs côtés de feuilles de celluloïd diaphane ou de mica, afin de suivre, sans difficulté, les progrès de l'élevage. Enfin, elles ne peuvent servir de cages d'introduction, à moins de doubler le zinc de toile métallique, ce qui est une complication. (V. n° 180 et fig. 31 et 33.)

B. — Cages-nourriceries individuelles en toile métallique.

178. — Pour éviter les inconvénients du zinc perforé dont nous avons parlé, la plupart des éleveurs ont adopté les cages garnies de toile métallique. Cette toile ne doit pas avoir ses mailles trop serrées pour que les ouvrières aient la latitude de faire la connaissance des reines encagées, de les caresser et de les nourrir ; Langstroth et Dadant recommandent même de ne pas employer de toile dont les mailles aient moins de $2\ ^{m}/_{m}\ 1/2$ de largeur et Root déconseille la toile métallique étamée, qui a été pour lui, la cause de déboires. (V. n° 239.)

Ces cages donnent toute sécurité, en s'opposant d'une façon absolue au passage des reines, et elles permettent, mieux que le zinc, quoique imparfaitement encore, de voir ce qui se passe

à l'intérieur et évitent dans certains cas la destruction des cellules. (V. nº 45.)

Elles n'ont cependant pas que des avantages. En effet, isolées derrière la toile métallique, les cellules perdent le contact direct des abeilles et ne sont plus couvées. Si même, cette situation durait pendant un certain temps, les nymphes mour-

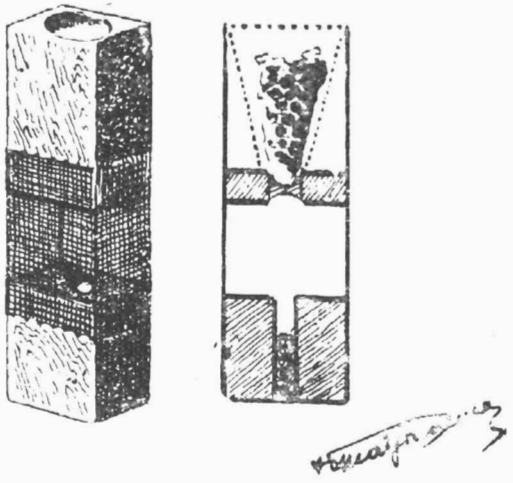


Fig. 32. — Cage-nourricerie RAUCHFUSS.

raient au berceau, par insuffisance d'incubation, et aussi parfois, dans l'impossibilité où elles seraient de percer la pointe de leur cellule surchargée de cire, pour éclore, sans le concours des ouvrières.

Il faut, en conséquence, encager les alvéoles dans la toile métallique, *le plus tard possible,* pour que les abeilles les couvent jusqu'à leur maturité et amincissent leurs pointes.

Si cet encagement n'a pas lieu beaucoup plus d'un jour avant

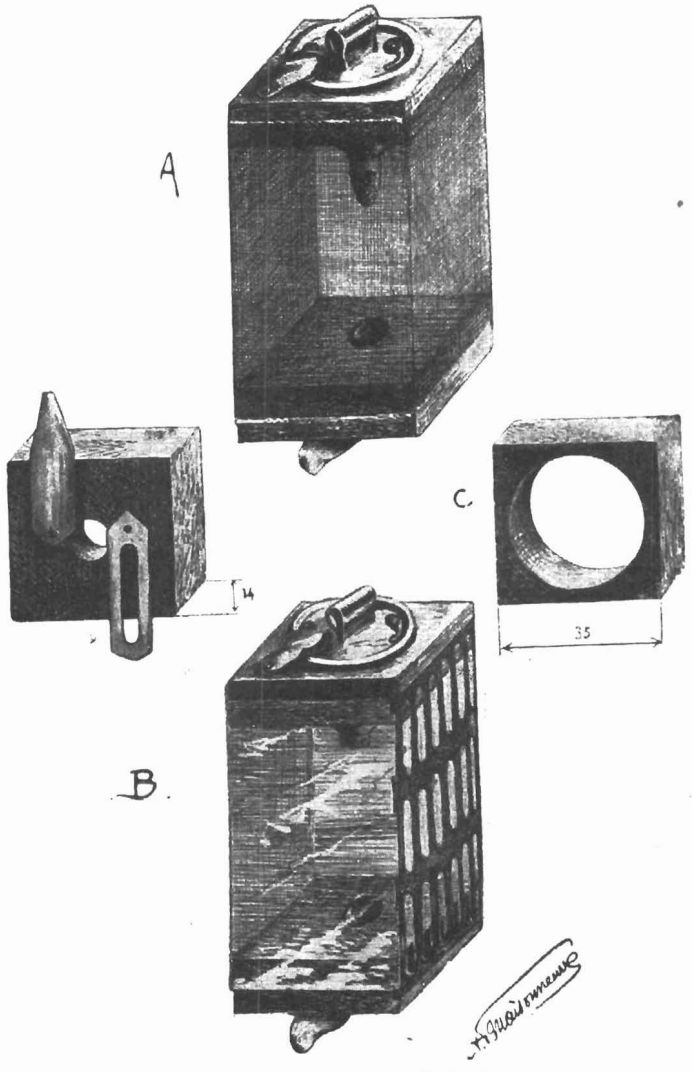


Fig. 33. — Cage-nourricerie P.-M.

A. — En toile métallique pouvant servir de cage d'introduction.
B. — En celluloïd diaphane et celluloïd perforé, facilitant la vue à l'intérieur et permettant l'entrée des ouvrières.
C.C. — Détails de construction.

l'éclosion, les reines n'en souffriront pas, surtout si les cages-nourriceries sont placées, au centre du nid à couvain d'une colonie populeuse et si la ruche est tenue chaudement, en cas d'abaissement de la température.

Néanmoins, quand l'incubation ne se poursuit pas normalement jusqu'à l'éclosion, il faut toujours s'attendre à ce que cette dernière subisse un retard, variable, suivant les circonstances. (V. n° 53.)

On saisit, en conséquence, tout l'intérêt qui s'attache à la connaissance exacte de l'âge des cellules et à la tenue rigoureuse de carnets ou de fiches relatant, dans le détail, les diverses phases de l'élevage. (V. n°s 14 et 20.)

Dans le cas où pour une raison quelconque, on serait, exceptionnellement, obligé d'encager les cellules prématurément, on parerait au danger de l'avortement, en enfermant avec elles quelques jeunes abeilles (5 ou 6) qui les soigneraient.

179. — L'emploi de la toile métallique entraîne, d'autre part, l'obligation de mettre de la nourriture à la portée des jeunes reines naissantes.

Certains éleveurs disposent, dans ce but, un peu de miel à la pointe des cellules ; c'est, évidemment, un procédé expéditif, mais que nous ne recommandons pas car il est susceptible de causer la mort par étouffement d'un grand nombre de reines. (V. n° 73).

On préconise divers modes de nourrissement des reines encagées : les uns mettent à l'intérieur des nourriceries de petits morceaux d'éponge légèrement imbibés de miel (V. n° 154) ; d'autres, du sucre en poudre humecté d'eau ; d'autres du sucre en pâte (V. n° 392), mais, rien, à notre avis, n'est préférable au *candi*, qui est indispensable à tout éleveur et dont nous donnerons, plus loin, la formule (1). (V. n° 386.)

(1) Le Dr Miller, préférait au candi un mélange de *pollen*, de sucre en poudre et de miel frais, mais le miel frais toujours susceptible de devenir plus fluide, constitue un danger pour les reines.

Le candi bien fait ne devenant pas visqueux à l'humidité de la ruche, tout en étant suffisamment moelleux pour être facilement absorbé, est la nourriture idéale des reines.

Si l'on dispose de cupules démontables, ces dernières constituent un *nourrisseur à candi* extrêmement pratique pour les jeunes reines (V. fig. 20 F, et n° 154), parce qu'avec lui, il n'y a jamais d'engluage à craindre, même si, accidentellement, le sucre venait à se ramollir, puisque le candi se trouve toujours au-dessus des reines.

C. — Divers types de cages-nourriceries individuelles.

180. Il ne nous est pas possible de décrire toutes les nourriceries individuelles utilisées pour l'élevage.

Notre figure 30 en comporte un certain nombre auxquelles le lecteur voudra bien se reporter.

Le n° 5 de cette figure représente la cage d'Allen ; le n° 9, la cage de Gillet-Croix ; cette dernière sert à la fois de nourricerie, de cage d'expédition et de cage d'introduction ; des refuges y sont ménagés pour les reines molestées par les ouvrières, les n°s 10 et 11 représentent des cages du type Stanley ; le n° 12, la cage *Triomphe ;* le n° 14, la cage de Sladen.

La figure 21 montre la cage Pratt, qui, découpée dans un bloc de bois, est assez pratique, à raison de son volume très réduit.

A la figure 52 le lecteur trouvera la cage-nourricerie de Barbeau, composée d'un cylindre de forte toile métallique, comportant un bouchon perforé à sa base.

Ce cylindre est clos à ses deux extrémités par une capsule de fer-blanc ; la cupulette d'aluminium Barbeau s'adapte dans deux fentes pratiquées dans la capsule du haut.

La figure 31 montre la nourricerie Heyraud de construction et de manipulation faciles, grâce à ses dimensions rationnelles, et permettant de voir facilement ce qui se passe à l'intérieur.

Une feuille de zinc perforé repliée constitue le fond, deux des côtés et les rebords de cette nourricerie, dont les deux autres côtés sont formés par des feuilles de celluloïd diaphane. Les bouchons porte-cellule s'adaptent dans les ouvertures correspondantes d'une planchette formant plafond.

La figure 32 représente la nourricerie Rauchfuss qui, avec la cage Sladen (V. fig. 30 et n° 14) constituent les seules cages du commerce que nous connaissions, permettant d'utiliser les cellules naturelles découpées. La nourricerie Rauchfuss, exempte de complications, réserve à l'alvéole une plus grande place que la cage de Sladen et, comme cette dernière, comporte une longue cavité destinée à recevoir le candi pour la nourriture ou l'introduction des reines. (V. n° 225.)

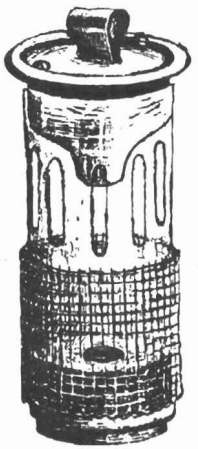


Fig. **34.** — Cage universelle P.-M. (Brevetée), en celluloïd perforé, avec gaine de toile métallique coulissant, pouvant servir à tous usages.

181. — Nous avions nous-même, pour notre usage personnel, créé un type de cage-nourricerie que l'on voit à la figure 33.

Cette cage garnie, suivant nos besoins, tantôt de celluloïd perforé, tantôt de toile métallique, nous donnait satisfaction. La figure présente le détail de sa construction qui est extrêmement simple. Elle permettait, avec la cupule démontable qui s'y adapte (V. nos 151 et s.) d'utiliser aussi bien les cellules naturelle découpées que les cellules artificielles : malgré ses dimensions, elle était facilement maniable, et, grâce à ses côtés de celluloïd diaphane s'appliquant aux cages de toile métallique, elle laissait voir aisément ce qui se passait à l'intérieur.

Sa base, en bois, était percée d'une ouverture pouvant recevoir du candi, mais comportant, en outre, un système de fer-

meture double composé d'une plaque de fer-blanc, et d'une lamelle ajourée de zinc perforé. Cette dernière communiquait à la cage garnie de toile métallique une partie des avantages de la cage en zinc ou celluloïd perforé, tout en constituant

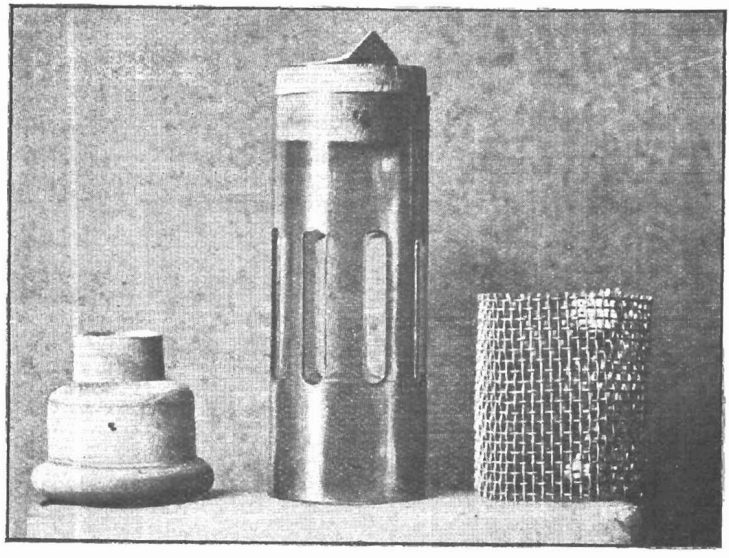


Fig. 31bis. — Cage universelle P.-M. démontée.
(Photo de l'auteur.)

un *dispositif d'introduction* des plus pratiques, sur lequel nous reviendrons. (V. n° 228.)

Malgré ces avantages incontestables, nous avons complètement délaissé cette cage-nourricerie, car, nous avons créé un autre type de cage beaucoup plus pratique, surtout moins encombrante et servant à tous usages, que nous avons, pour cette raison, appelée *cage-universelle P.-M.* (V. fig. 34). Elle

est constituée par un cylindre de celluloïd perforé, qui la rend entièrement translucide et donne accès à l'intérieur aux ouvrières, si on le désire ; une gaine de toile métallique coulissant sur ce cylindre de celluloïd (1), permet d'en masquer les ouvertu-

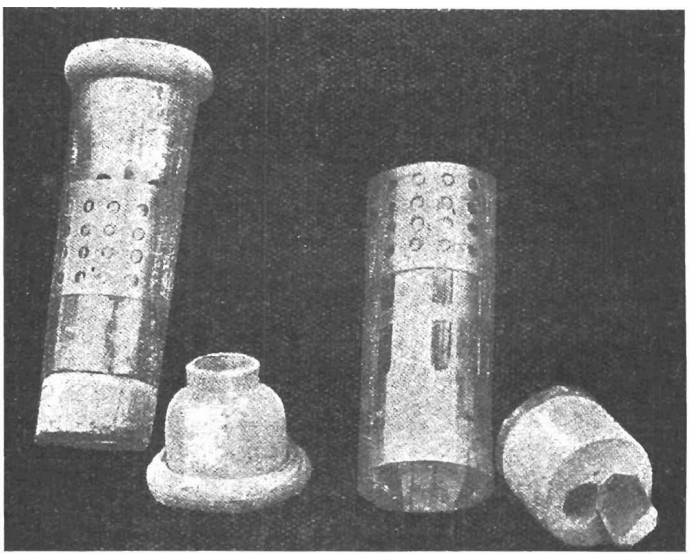


Fig. 34ter. — Cage universelle P.-M. entièrement en celluloïd.
(*Photo du* Dr Brunnich.)

res et de modifier, par là même, complètement l'économie de la cage, dont la base comporte les dispositifs habituels de ferme-

(1) On trouve maintenant dans le commerce une cage universelle dans laquelle la gaine de toile métallique est remplacée par une gaine de celluloïd à petites perforations rondes qui coulisse sur le cylindre ; ce dispositif assure une stabilité plus grande à la gaine.

ture. Cette cage brevetée se trouve maintenant dans le commerce. Elle est déjà très répandue, et la faveur dont elle jouit auprès d'un grand nombre d'éleveurs, tant en France qu'à l'étranger, nous permet de penser qu'elle répond, comme la cupule démontable dont elle est le complément, à un réel besoin.

D. — Installation des cages-nourriceries individuelles.

182. – Les cages-nourriceries individuelles garnies de leurs cellules seront installées sur des cadres-supports spéciaux, dont le modèle variera avec le genre de la cage. Si l'on en superpose plusieurs rangs dans un même cadre, il sera pratique de faire usage d'un cadre-support à bascule, dans le genre de celui représenté à la figure 63, mais nous ne conseillons pas de mettre plus de deux rangées de cages dans un cadre, car avec trois rangées, celles du dessous, moins bien située, reçoit moins de soins et donne presque toujours un certain déchet dans les éclosions.

Si l'on a de la place, il est même préférable de n'installer qu'un seul rang de nourriceries, par cadre, en faisant usage de cadres ouverts du genre de celui donné à la figure 35.

On pose alors simplement les cages sur la latte transversale de ces cadres, dont la partie inférieure garnie de couvain attire dans leurs parages un grand nombre de jeunes abeilles. Avant leur utilisation pour les nourriceries, ces cadres ouverts, sont disposés au centre du nid à couvain d'une bonne ruche, où ils ne tardent pas à être remplis de ponte ; le vide de la partie supérieure est comblé provisoirement par un petit cadre mobile.

Sans doute, avec une seule rangée de nourriceries, on perd un peu de place, mais les résultats sont meilleurs et les manipulations grandement simplifiées, puisque le cadre ouvert n'est jamais enlevé dans la suite, et que les cages posées sur la latte en sont retirées, sans dérangement pour les abeilles et souvent sans même recourir à l'enfumage.

Si le système des cages ne permet pas de les poser sur la latte transversale du cadre ouvert, ce dernier sera complété, à sa partie supérieure, par deux planchettes parallèles, entre lesquelles les nourriceries peuvent être suspendues. (V. fig. 31.)

Les cadres-supports une fois pourvus des cages-nourriceries,

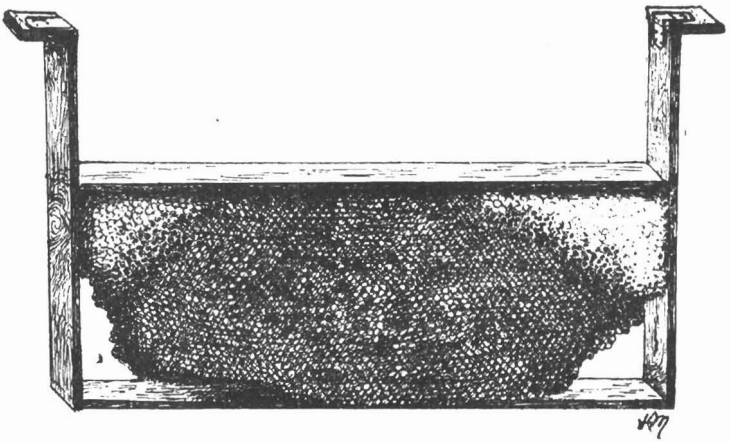


Fig. 35. — Cadre ouvert pour nourricerie collective ou cages-nourriceries individuelles.

(La nourricerie collective est posée sur la latte transversale au-dessus du couvain et maintenue par ses tenons aux montants verticaux. — Les cages-nourriceries individuelles sont installées les unes à côté des autres sur la même latte.)

sont placés, au centre de la ruche d'élevage, entre deux rayons de couvain. Si l'on a plusieurs cadres-supports à installer, on intercalera entre chacun d'eux un rayon de couvain.

Quand la ruche d'élevage doit fournir plusieurs séries successives de cellules, ces dernières seront mises en nourriceries, dans d'autres colonies, en suivant les instructions tracées au cours de cet ouvrage. (V. nº 177.)

II. — NOURRICERIES COLLECTIVES

183. — Nous avons déjà vu que les nourriceries collectives n'étaient autre chose qu'un assemblage de nourriceries formant un groupe indivisible.

Théoriquement, elles simplifient le matériel de l'éleveur, mais, à notre avis, elles le compliquent plutôt et ne devraient être utilisées que pour conserver des reines en réserve.

En effet, pour enlever une seule reine, elles obligent l'apiculteur à soulever l'ensemble des cages et à déranger par là même toute la ruche d'élevage. En outre, comme elles ne servent pas à l'introduction, elles entraînent l'emploi d'une cage spéciale pour cette opération et la complication de faire passer les reines de la nourricerie, dans ces cages d'introduction.

Les nourriceries collectives seront garnies de celluloïd perforé ou de toile métallique, suivant les distinctions faites plus haut, pour les nourriceries individuelles, mais le type de nourricerie le plus pratique est, sans contredit, celui où l'une des faces est garnie de toile métallique, tandis que l'autre l'est de celluloïd perforé.

Une nourricerie ainsi construite sert à tous usages. Elle permet l'accès de l'intérieur aux ouvrières et si, pour une raison quelconque, on veut l'interdire, il suffit de doubler le côté celluloïd perforé par une toile métallique. Ainsi complétées, elles serviront à entreposer des reines fécondes dans le corps de ruche ou la hausse d'une colonne normale, pendant plusieurs semaines, tandis que les colonies d'élevage produiront d'autres reines.

A. — **Divers types de nourriceries collectives.**

184. — Comme les nourriceries individuelles, les compartiments des nourriceries collectives du commerce sont trop exigus ; gagner de la place, semble avoir été le principal objectif des éleveurs et des constructeurs. C'est ainsi que PRATT a établi

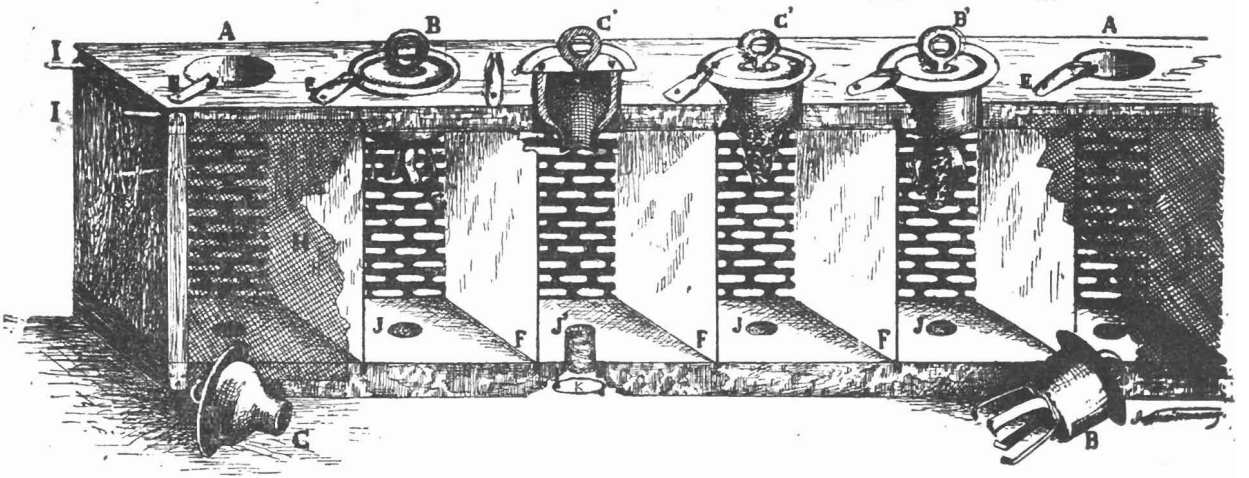


Fig. 36. — Nourricerie collective P.-M. garnie de bouchons-porte-cellule et de cupules démontables du modèle primitif.

AA. — Trous d'introduction des bouchons porte-cellule ou des cupules démontables.
BB. — Bouchons porte-cellule à griffes.
B^1. — Bouchon porte-cellule à griffes garni d'une cellule royale.
C. — Bouchon porte-cellule à douille ou cupule démontable du modèle primitif.
C^1. — Cupule démontable en coupe.
C^2. — Cupule démontable garnie d'une cellule royale.
EEE. — Loquets de sûreté.
FFF. — Plaques de fer-blanc insérées dans les montants de bois.
G. — Celluloïd perforé.
HH. — Toile métallique découpée pour laisser voir l'intérieur.
II. — Pointes ou tenons assujétissant la nourricerie dans le cadre ouvert.
JJJ. — Trous de sortie pouvant servir de nourrisseurs.
J^1. — Trou de sortie en coupe.
K. — Plaque de fer-blanc pivotant et fermant le trou de sortie.

la sienne de dimensions si réduites (V. fig. 50), qu'il en fait tenir six, contenant chacune huit cages, dans un cadre DADANT. Il est évidemment très intéressant de loger 48 reines à l'intérieur d'un même cadre : s'il s'agit uniquement de les y entreposer après leur fécondation, c'est parfait, mais s'il est question de les y faire éclore, nous n'hésitons pas à dire que l'appareil est des plus incommodes.

De notre côté, nous avons donné à notre nourricerie-collective, une disposition générale analogue à celle de PRATT, mais en réservant à chaque compartiment des dimensions beaucoup plus grandes.

Elle présente un groupement de treize cages, d'un seul tenant qui comble la largeur intérieure totale d'un cadre DADANT. Deux tenons, à chacune des deux extrémités, permettent de l'assujétir solidement aux montants verticaux d'un cadre ouvert. (V. fig. 35.)

La figure 36 qui représente notre nourricerie est, au surplus, ainsi que sa légende, assez détaillée, pour que nous n'insistions pas sur les autres détails de sa construction.

B. — Installation des nourriceries collectives.

185. — Pour l'installation des nourriceries collectives, on suivra exactement les indications que nous avons données pour les cages-nourriceries individuelles. (V. n° 182.)

CHAPITRE IV

Utilisation des reines. — Introduction.

§ 1.

Considérations générales.

186. — Il nous faut maintenant parler de l'introduction dans les *nuclei*, des reines vierges nées dans les nourriceries, et de l'utilisation des reines fécondées dans les ruchettes de fécondation, c'est-à-dire de leur introduction dans les colonies et de leur expédition.

I. — PRÉCARITÉ DES MÉTHODES D'INTRODUCTION

187. — Nous sommes parvenu au point critique de l'élevage des reines. Le débutant doit évidemment s'attendre à payer son expérience personnelle, au prix d'inévitables déboires, en dépit des meilleurs conseils, mais c'est principalement en matière d'introduction, qu'il y a lieu d'en prévoir. Nous sommes, en effet, convaincu qu'il obtiendra facilement un nombre suffisant de belles cellules royales en suivant les indications tracées dans cet ouvrage, toutefois, s'il voit surgir quelques difficultés, lorsqu'il s'agira de former ses colonies de fécondation, il aura à en surmonter de plus grandes encore, quand il lui faudra procéder à l'introduction de ses reines vierges ou fécondes dans les colonies ou *nuclei* auxquels elles seront destinées.

Nous voudrions les lui éviter, en rédigeant, avec méthode, des règles précises susceptibles d'amener, *dans tous les cas*, la réussite de la délicate opération de l'introduction, mais cela

n'est, malheureusement, pas possible, car, s'il existe d'excellentes méthodes d'introduction, aucune n'est infaillible, en toute circonstance, et c'est avec un sourire qu'il faut accueillir les moyens soi-disant sûrs et certains, réédités périodiquement, par les revues apicoles, pour la plus grande satisfaction de leurs seuls auteurs.

C'est, qu'en effet, le succès de l'introduction dépend d'un nombre considérable de facteurs et que l'absence de l'un d'eux compromet le résultat final.

La plupart de ces facteurs sont connus, mais il en est d'impondérables, et même d'ignorés, ce qui n'est pas pour simplifier la question.

Le succès est fonction de l'époque à laquelle on opère, de l'heure, de la température, des conditions atmosphériques, de la date de l'orphelinage, de l'afflux des apports ou de l'état de disette, de la répartition du couvain dans la ruche et de la place où la reine y est mise en liberté ; de la présence ou de l'absence d'œufs (s'il s'agit d'une reine vierge), de l'état et de l'humeur de la reine, de sa race, de son âge (quand elle est vierge), de l'état et des dispositions plus ou moins accueillantes des abeilles.

Il résulte de tout cela, que telle colonie accommodante aujourd'hui, ne le sera plus demain ; que deux colonies, identiques en apparence, ont des dispositions à l'acceptation toutes différentes ; que telle méthode d'introduction, excellente ici, échouera ailleurs, ou plus tard. Il faut dire, enfin, que les meilleures pratiques peuvent aboutir à un échec, entre les mains inhabiles ou inexpérimentées d'un apiculteur qui en compromettra le résultat en irritant les abeilles, en laissant s'organiser le pillage, en négligeant de prendre certaines précautions élémentaires, ou en visitant prématurément la ruche où l'introduction a eu lieu, alors qu'il est toujours sage de laisser à la nouvelle reine le temps de commencer tranquillement sa ponte. (V. n° 110.)

Avant de décrire les différentes méthodes d'introduction

susceptibles de donner satisfaction, suivant les cas, nous croyons utile d'indiquer les conditions favorables et défavorables à la réussite des introductions.

Initié par la lecture des considérations qui vont suivre, l'éleveur se trouvera en meilleure posture pour tirer parti des conseils opératoires qui lui seront donnés et pour faire son choix parmi les méthodes proposées.

II. — CONDITIONS FAVORABLES A L'INTRODUCTION

188. — L'*époque* la plus propice à l'introduction est celle de la *miellée*, car, en temps de récolte, les abeilles sont bien plus accueillantes.

Si l'on opère en dehors de la période des apports, il sera toujours opportun de nourrir copieusement la veille, le jour et le lendemain de l'introduction, afin de se retrouver artificiellement dans des conditions analogues.

Les mois où le *calme* règne le plus souvent au rucher, c'est-à-dire les mois de *juin* et d'*août*, sont également favorables.

Nous ne conseillons pas d'introduire les reines après le 15 septembre, le contrôle de leur ponte, toujours si utile, devenant, au surplus, après cette date trop aléatoire.

L'*heure* elle-même n'est pas un facteur à négliger : les chances de succès sont plus grandes le *soir, à la tombée de la nuit*, que dans la journée. A ce moment, quand le vol a complètement cessé, les colonies sont tranquilles, les pillardes n'étant plus à craindre, la surveillance des entrées se relâche, et il règne dans la ruche une atmosphère de quiétude dont il faut profiter. De son côté, la reine n'est pas affolée par la lumière et par cela même, moins disposée à courir sur les rayons.

189. — Une *température moyenne*, *l'absence de vent* et surtout d'*orage* sont d'excellentes conditions, car elles favorisent la tranquillité des colonies.

La conclusion logique à tirer de ces considérations, pour la réussite des introductions, sera d'éviter ce qui irrite les abeilles, la brusquerie, dans l'ouverture des ruches, la chute des cadres, l'enfumage brûlant, en un mot, la série de toutes les maladresses possibles. Cette recommandation ne s'applique pas seulement au moment précis de la libération, elle s'étend aux 72 heures qui la suivent, afin d'éviter tout risque d'emballement de la nouvelle reine. (V. n° 189.)

Si le *calme* est une condition favorable, en sens inverse, la *démoralisation* complète d'une colonie est, en dépit de ce que cela peut avoir de paradoxal, propice à l'acceptation.

Des abeilles saisies d'effroi ne connaissent plus ni ennemi, ni étranger, elles ne réagissent pas, elles acceptent, ou plutôt supportent tout, et une reine étrangère arrivant parmi elles, dans de telles circonstances, passe inaperçue. Cet état de démoralisation s'obtient de plusieurs façons : par l'*enfumage* de la ruche hermétiquement close, à la fumée froide et blanche, ou par le *tapolement* qui, en incitant les abeilles à se gorger de miel, les rendent doublement inoffensives : par l'*enfarinage* et enfin, par le *confinement* de la colonie, pendant quelques heures après son orphelinage, dans un local frais et obscur. La plupart des méthodes d'introduction directe et immédiate, dont nous parlerons, sont basées sur ces considérations.

190. — Parmi les conditions favorables, nous mentionnerons encore la *récence relative de l'orphelinage* de la colonie à laquelle on veut donner une nouvelle reine : 24 à 48 heures, depuis l'enlèvement de l'ancienne mère semblent être le délai le plus rationnel à observer. Il suffit aux abeilles pour bien reconnaître leur état d'orphelinage, sans leur donner le temps d'avancer par trop la construction des cellules royales de sauveté. Passé ce délai, en effet, elles pourraient préférer une reine de leur propre élevage à celle que l'on tenterait de leur imposer.

La *privation de couvain frais* non operculé rend les abeilles orphelines beaucoup plus accueillantes pour les reines vierges ;

l'absence complète d'œufs est même la condition primordiale de leur bonne acceptation.

La *présence d'œufs* dans la ruche est au contraire une condition excellente pour l'introduction des reines fécondes et elle excite leur ponte après leur acceptation.

Les *nuclei* acceptent toujours plus facilement les reines que les colonies normales, et cela peut être un utile expédient que d'introduire tout d'abord une reine à laquelle on tient, dans une colonie réduite, que l'on développe ensuite par apport de couvain.

Les abeilles sont, en général, *mieux disposées pour les reines qu'elles délivrent elles-mêmes* que pour celles qu'on leur présente, à moins que cette présentation ne soit faite dans des conditions particulières, dont nous parlerons.

Les reines introduites doivent trouver la liberté *sur des rayons de couvain*, c'est la place où les abeilles aiment à les voir.

Les *jeunes abeilles venant d'éclore* acceptent sans exception toutes les reines qu'on leur donne, quelles qu'elles soient ; si donc on s'arrange de façon à lâcher les reines introduites sur des rayons de couvain en période d'éclosion, ou dans des colonies composées de très jeunes abeilles, on a les plus grandes chances de réussite.

191. — Certaines conditions de bonne introduction sont inhérentes à la reine introduite elle-même. C'est ainsi qu'une reine *d'humeur placide*, d'allure posée, sera beaucoup mieux reçue qu'une autre exagérément nerveuse et courant sur les rayons.

Ce dont, il faut surtout bien se pénétrer c'est que le plus sûr facteur de l'acceptation d'une reine quelle que soit la méthode employée est sa *tranquillité*, son *manque d'effroi*.

Les *reines nées au rucher* sont, par ce seul fait, en meilleure posture que les reines étrangères.

Enfin, les *reines enlevées d'un rayon où elles viennent de pondre,*

pour être introduites sans délai, sont toujours mieux accueillies que celles dont un long encagement a suspendu la ponte et souvent même leur arrivée seule cause la destruction des cellules royales et de la reine vierge pouvant se trouver dans la ruche, ces *re nes en ponte* sont données à la colonie sans encagement préalable. (V. n° 101.)

III. — CONDITIONS DÉFAVORABLES A L'INTRODUCTION

192. — L'époque la plus défavorable à l'acceptation est celle où la *disette* se fait sentir ; le *manque de provisions* est également une condition désavantageuse, et il est nécessaire, quand elle se rencontre, d'y remédier par l'apport d'un ou plusieurs rayons de miel et un nourrissement copieux.

Le *mauvais temps*, le froid, l'extrême chaleur, le temps *orageux* surtout, sont des circonstances contraires à l'introduction. Les abeilles sont des êtres très impressionnables, et, certains jours, elles ont, si l'on ose dire, *leurs nerfs* sans cause bien définie. Quand elles manifestent une certaine nervosité, il convient de remettre à plus tard les opérations, pour ne pas courir au devant d'un échec.

Quand une *colonie* est, *depuis plus de 4 ou 5 jours orpheline*, elle semble compter sur les cellules qu'elle a construites et attendant l'éclosion de ses propres reines, elle est mal disposée à l'égard d'une reine étrangère, surtout quand cette dernière, fatiguée par un long voyage, n'est pas en mesure de reprendre immédiatement sa ponte interrompue. Avant donc d'introduire une reine à laquelle on tient, dans une colonie orpheline depuis plus de 4 à 5 jours, on visitera avec soin, successivement tous les rayons de cette colonie, jusque dans les moindres coins, et l'on supprimera tous les alvéoles royaux qu'elle peut contenir.

Il est opportun de signaler, au surplus, qu'au cas où l'on réussirait l'introduction, en dépit de la présence de cellules

royales, on serait exposé à voir la ruche essaimer quelques jours plus tard, ou la reine introduite supplantée par une jeune rivale (1).

Plus longtemps les colonies sont restées orphelines, moins elles ont d'aptitude à l'acceptation : elles peuvent contenir des *reines vierges*, des *ouvrières pondeuses* (V. n° 100) qui constituent des obstacles à l'introduction et voient chaque jour diminuer le nombre des jeunes abeilles ; une reine est toujours refusée dans une ruche qui ne possède que du couvain mâle.

193. — Les *vieilles abeilles* sont celles qui se montrent les plus rébarbatives à l'égard des reines étrangères, et qui font échouer les introductions les plus méthodiquement opérées ; il est possible toutefois de s'en débarrasser momentanément et de profiter de leur absence pour faire accepter les reines, ce qui sera particulièrement intéressant, quand ces dernières sont des sujets de valeur.

Cette élimination des abeilles adultes se fera de la façon suivante, conseillée par le Dr Miller : Après avoir écarté quelque peu la ruche orpheline qui s'obstine à ne pas accepter une reine, on met à sa place une ruche contenant des bâtisses vides et seulement un rayon de couvain *operculé*. Au-dessus de cette ruche vide, on installe l'orpheline *avec son plateau*, car elle ne doit pas communiquer avec la ruche du dessous.

Les vieilles abeilles sortiront de la ruche du haut et rentreront dans celle du bas à leur retour des champs, de telle sorte que la colonie qui s'était montrée intraitable ne contenant plus que de jeunes abeilles, sera désormais dans les conditions les meilleures pour recevoir une reine. On l'y introduira encagée, et dès qu'après sa libération elle aura commencé à pondre, on enlèvera dans la soirée, quand le vol des abeilles aura entière-

(1) Il peut arriver qu'à la suite d'un incident de cette nature, l'acheteur n'ayant pas les abeilles de la race qu'il avait demandée, fasse à son vendeur des reproches immérités, au lieu de s'en prendre à son inexpérience. Il en est de même quand la ruche contient une reine vierge lors de l'introduction.

ment cessé, la ruche du haut qui la contient et on la posera à terre.

La ruche du dessous, contenant des abeilles adultes, sera à son tour enlevée après enfumage, et mise doucement de côté, en veillant à ce que les abeilles n'en sortent pas. La ruche contenant la reine acceptée sera remise à sa place, son toit sera enlevé ainsi que ses planchettes ou sa toile de couverture et ses cadres recouverts d'un journal. Sur cette ruche ainsi préparée, on posera celle qui contient les abeilles adultes, privée de son plateau, son entrée étant hermétiquement close (1).

Les vieilles ouvrières ainsi emprisonnées pratiqueront pour sortir des trous dans le journal qui les sépare de la ruche inférieure et, pénétrant une à une dans cette dernière, n'y apporteront aucun trouble et respecteront la reine. (V. nº 216.)

Il est bon, pour aider les abeilles, de pratiquer quelques petits trous dans le papier à l'aide de la pointe d'un crayon.

Le procédé MILLER qui vient d'être décrit constitue également une des méthodes les plus pratiques pour la *réunion* (2) des colonies.

194. — Les *populations faibles* sont moins aptes à l'acceptation que les fortes ruchées, parce qu'elles ne couvrent pas tous les rayons et que la reine introduite risque sa vie en s'aventurant dans les coins innoccupés ; pour remédier à cet inconvénient, on resserrera à l'aide d'une partition étanche, les colo-

(1) Si la température est élevée, pour éviter l'étouffage, la couverture de cette ruche sera remplacée par une toile métallique.

(2) On peut aussi réunir à une plus forte colonie une ruchée faible ou orpheline, en resserrant le plus possible cette dernière dans la journée, sur quelques cadres que l'on installe rapidement et d'un même coup, le soir, dans un espace ménagé dans la forte ruche, derrière une partition.

Enfin, un autre procédé consiste à donner aux deux colonies à réunir la même odeur en mettant dans leurs ruches, deux jours avant l'opération de la naphtaline ou du camphre. Dans la soirée du second jour, on les enfume jusqu'au bruissement et rapidement, on intercale au milieu des rayons de la colonie qui conserve sa reine, ceux de celle d'où on a enlevé la mère ; on réenfume un peu et on referme la ruche.

nies faibles, dans lesquelles on veut introduire et l'on veillera, dans tous les cas, à ce que les reines ne trouvent jamais la liberté sur un rayon dépourvu de couvain.

Les colonies visitées par les *pillardes* sont dans les plus mauvaises dispositions pour recevoir une reine.

Quand une reine a été tuée accidentellement, le fait que son *cadavre* est resté dans la ruche constitue parfois un obstacle insurmontable à l'introduction d'une nouvelle reine.

L'*existence d'œufs* dans une ruche est, nous le rappelons, essentiellement défavorable à l'acceptation des *reines vierges* et l'apport d'un rayon en contenant, dans une ruche possédant une reine vierge, suffit souvent à déterminer le massacre de cette dernière ; c'est donc une excellente pratique que de faire précéder, par l'apport d'un rayon garni de ponte fraiche, l'introduction d'une reine féconde, dans une ruche suspecte de posséder une reine vierge, et ne contenant plus d'œufs par suite d'un orphelinage de plus de trois jours.

195. — Certaines conditions défavorables sont inhérentes aux reines elles-mêmes. C'est ainsi que les reines vierges nées depuis plus de trois jours, les reines fécondes fatiguées par un long voyage, celles dont l'engagement prolongé a interrompu la ponte, celles qui au cours de leur expédition, ou de toute autre manière, ont acquis une odeur particulière, celles qui sont trop vives, reçoivent un mauvais accueil de la part des abeilles, il en est de même des reines de race orientale comme les chypriotes par exemple ; pour pallier à l'aversion dont elles sont l'objet de la part des abeilles noires, il conviendra donc de s'entourer des plus grandes précautions.

§ 2.

Introduction des reines vierges.

I. — GÉNÉRALITÉS

196. — L'introduction des reines vierges se pratique rarement dans les colonies normales ; elle n'y aboutit, en effet, bien souvent, qu'à des échecs. Il est cependant juste de signaler qu'une reine vierge venant de naître, dans la demi-heure qui suit son éclosion, peut être introduite, sans précautions particulières et en toute sécurité, dans une colonie quelconque, même dans une colonie ayant une reine féconde. Sans doute, dans ce dernier cas, elle sera tuée quelques jours après, mais il était utile d'indiquer jusqu'où allait la facilité de l'introduction des reines naissantes.

Passé la première demi-heure de leur vie, les reines vierges peuvent être bien accueillies dans les *nuclei* et même dans les colonies normales surtout le premier jour, pendant 3, 4 et parfois 5 jours encore, si toutefois, on prend certaines précautions, ou si l'on procède avec méthode, notamment, si l'on opère sur des colonies dépourvues d'œufs (orphelines depuis trois jours révolus ou privées de leurs rayons de couvain frais) ou si, pour éviter l'attente de trois jours ou l'ennui de l'enlèvement des rayons de couvain frais, on donne à la colonie orpheline la jeune reine vierge encagée, dès l'enlèvement de la vieille mère, en la maintenant enfermée pendant trois jours. (V. n° 145.) Dans tous les cas, il sera prudent de ne jamais donner une reine à un *nucleus* nouvellement formé, avant l'expiration d'un délai de quatre à six heures depuis sa formation.

Après quatre ou cinq jours révolus, depuis leur naissance, les vierges peuvent encore être introduites dans les *nuclei*, mais

leur acceptation peut être considérée, pratiquement, comme impossible, dans les colonies populeuses.

En résumé, les reines vierges sont d'autant mieux acceptées qu'elles sont plus jeunes.

Un des caractères des reines vierges est d'être extrêmement *coureuses ;* elles sont toujours en mouvement et parfois sortent de la ruche peu après leur introduction.

Il sera donc prudent de n'opérer qu'à la fin du jour quand toutes les abeilles sont rentrées et de fermer l'entrée de la ruche dès que la reine y a pénétré, pour ne la rouvrir que le lendemain matin.

II. — MÉTHODES D'INTRODUCTION DES REINES VIERGES

197. — Les méthodes d'introduction des reines fécondes que nous décrirons bientôt (V. nos 204 et s.) sont, en général, applicables aux reines vierges ; néanmoins, la pratique a révélé que certaines d'entre elles convenaient mieux à ces dernières dont l'humeur et aussi la valeur sont toutes différentes.

Parmi ces méthodes, nous citerons : la *réduction de la colonie à l'état d'essaim* et *l'engluage* qui permet d'opérer avec célérité. (V. aussi n° 226.)

A. — Méthode de la réduction de la colonie à l'état d'essaim.

198. — En enlevant à une colonie orpheline tous ses rayons, on l'amène à se suspendre au couvercle de sa ruche comme un essaim. On peut alors lâcher la reine vierge, sans autre précaution, au milieu du groupe des abeilles et elle est acceptée sans difficulté ; quelques instants après, on rend tous ses rayons à la colonie.

En décrivant, plus haut, la boîte Giraud-Pabou (V. n° 170),

nous avons déjà donné une méthode de réduction des colonies à l'état d'essaim différente de celle que nous venons d'exposer, et à laquelle le lecteur pourra se reporter.

B. — **Méthode de l'engluage.**

199. — Cette méthode dont ALLEY (1) a parlé le premier, se résume ainsi : la reine à introduire est trempée dans un récipient contenant du miel liquide, rendu plus fluide par l'addition d'un peu d'eau ; la nuit venue, elle est déposée, dans cet état, à la main, entre deux rayons centraux de la colonie, rapprochés l'un de l'autre, pour éviter sa chute, jusqu'au fond de la ruche.

Lorsque l'introduction se fait dans une colonie normale et populeuse, on l'entoure de plus de précautions que lorsque l'on opère sur un *nucleus*. Il faut que l'arrivée de la nouvelle venue passe pour ainsi dire inaperçue, en évitant tout éclat de lumière, tout enfumage, tout heurt, tout bruit.

CREPIEUX-JAMIN nous a conté, que lorsqu'il pratique cette introduction, qui n'échoue jamais entre ses mains expérimentées, et qui, bien entendu, s'applique aussi bien aux reines fécondes qu'aux vierges, il commence par préparer, dans la journée, la ruche sur laquelle il opèrera dans la soirée : il rapproche notamment les cadres entre lesquels la reine sera déposée et, pour éviter que le moindre craquement puisse se produire, quand il soulèvera la toile ou les planchettes de couverture propolisées, il prend la précaution de les vaseliner à leurs points de contact.

Le succès de cette méthode tient, sans doute à ce fait qu'étant engluée, la reine est dans l'impossibilité de courir sur les rayons, ce qui est souvent la cause de l'emballement et que les ouvrières se trouvent ainsi amenées à la lécher, et non à la

(1) ALLEY, apiculteur américain, auteur de *Beekeepers Hand book* et de *Twenty-two Years Experience in Queen-Rearing* (1885), mort en 1908.

tirailler et à la violenter. D'autre part, le bain d'eau miellée fait perdre à la reine introduite son odeur particulière.

Nous rappelons, une fois de plus, que si la reine est vierge et âgée de plus d'une demi-heure, la réussite n'est certaine que si la colonie ne possède pas d'œufs.

III. — INTRODUCTION DES REINES VIERGES DANS LES NUCLEI OU DANS LES NUCLÉOLS

200. — Les méthodes dont nous venons de parler et plus spécialement celle de l'engluage, conviennent parfaitement à l'introduction des vierges dans les colonies de fécondation ; d'autre part, nous avons déjà traité en partie ce sujet en parlant des *nuclei ;* le lecteur pourra donc utilement se reporter aux considérations que nous avons développées sous les titres : *Utilisation des nuclei* (V. nos 142 et s.) et *Introduction des cellules dans les colonies de fécondation.* (V. nos 143 et s.) Il nous reste à parler encore de l'*introduction des reines vierges dans les nucléols,* et de la *pré-introduction.* (V. aussi n° 196.)

Cette matière ayant été traitée par Pratt, l'initiateur des *nucléols,* dans sa brochure : *Nuclei-miniatures,* nous ne saurions mieux faire que de reproduire ici ses conseils :

(1°) Première introduction de reines

201. A. — « *Des abeilles qui auront été confinées pendant quelques heures, sans couvain, dans de nouveaux quartiers, accepteront toute reine qu'on voudra bien leur donner ; ou plutôt, à proprement parler, elles ne l'accepteront pas tout d'abord, car elles sont bien trop occupées à chercher à s'échapper, pour s'inquiéter d'autre chose.*

Quand des abeilles préalablement rendues orphelines sont mises dans des boîtes à fécondation, on peut leur présenter des reines vierges, dès qu'elles se sont parfaitement rendu compte de

leur confinement ; le temps varie, mais l'introduction est généralement sans danger au bout d'une demi-heure de confinement.

Vers le soir, les captives commencent à s'apaiser, et dans le grand calme de la nuit, elles retrouvent en elles-mêmes, l'âme d'une colonie, quelque peu nombreuses qu'elles puissent être, grâce à l'espoir qui leur vient de leur reine qu'elles ont maintenant découverte.

Le lendemain matin, les mêmes abeilles qui, il y a quelques heures, faisaient des efforts désespérés pour s'échapper, auront adopté le petit logis pour leur nouvelle demeure, et seront prêtes à livrer bataille pour le protéger. Par le fait que les environs leur sont inconnus, elles recommencent dès leur première sortie une vie pour ainsi dire toute nouvelle.

B. — *Des abeilles qu'on aura séparées de leur reine seront d'abord attristées de sa perte, et il faudra quelque temps pour que toutes se rendent parfaitement compte de leur absolu dénûment. A la vérité, les plus âgées d'entre elles s'efforceront de pratiquer quelque ouverture par où s'échapper. Mais les plus jeunes chercheront leur reine, et la vie de la reine étrangère qu'on leur présenterait à ce moment-là, serait fort en danger ; laissez-les d'abord se convaincre que leurs recherches sont sans espoir. Ces abeilles recevront généralement une reine vierge au bout de quatre à six heures. Il semble donc que l'introduction faite au bout de huit heures de confinement soit sans danger.*

C. — *Les abeilles qui ont essaimé se comporteront à peu près de la même manière que celles que l'on a préalablement rendues orphelines et ne molesteront pas les reines vierges, si celles-ci sont introduites dans les boîtes presque immédiatement après leur confinement. Il est, toutefois, plus prudent d'attendre pour introduire les reines que les abeilles aient été confinées une heure ou davantage.*

D. — *Des abeilles qui viennent d'éclore se conduisent à peu près de la même façon que celles que l'on vient d'enlever à une reine, et il est bon d'attendre six heures avant de leur offrir une reine vierge.*

E. — *Des abeilles stupéfiées par de la fumée de tabac, quelles qu'elles soient et d'où qu'elles proviennent, ne molesteront pas, car elles ne le peuvent pas, une reine introduite incontinent.*

F. — ***Des abeilles qu'on aura affamées se comporteront envers les reines étrangères à peu près de la même façon que les abeilles enfumées.***

Si du jeune couvain occupait les rayons au moment de la formation des colonies, toutes les conditions énumérées ci-dessus changeraient immédiatement et l'on trouverait tout aussi difficile d'introduire des reines dans ces nuclei *minuscules, que dans des colonies régulières. Ainsi de vieilles reines vierges seraient absolument refusées.*

(2°) Deuxième introduction de reines
pré-introduction

202. — *La deuxième introduction de reines vierges demande une plus grande habileté de la part de l'éleveur. Elle peut, toutefois, se faire sans danger au moyen de la cage d'introduction.*

Les deuxièmes introductions dépendent du plus ou moins grand nombre d'alvéoles obtenus ; c'est-à-dire que si un grand nombre de reines nées restent en excédent dans les nourriceries, après que toutes les boîtes à fécondation ont été garnies pour la saison, il faut sans tarder faire un sort à ces reines.

Cela nous amène à la pré-introduction *des reines vierges. Cette opération consiste simplement à répartir les diverses jeunes reines encagées, entre les* nuclei *déjà établis, sans se préoccuper autrement des reines alors régnantes dans les boîtes. Déposez tout simplement, dans chaque boîte, une cage sur la latte inférieure du cadre, et dès que les reines régnantes commencent à pondre, mettez-les en cage. Puis, faites glisser la petite pièce de fer-blanc qui couvre le trou a candi dans les cages, de manière à les découvrir ; les abeilles ayant ainsi accès au candi, ne tarderont pas à libérer leur reine vierge. Celle-ci qui est déjà un membre à moitié accepté de la petite colonie, entrera, dès sa sortie de la cage, en pleine*

possession du rayon et sera très probablement fécondée dès le cinquième jour de son existence. Si donc ces reines sont restées dans les cages cinq jours, ou davantage, nous trouverons une autre reine féconde, dans chacune des boîtes ainsi traitées, dans l'espace de trois à cinq jours.

Si l'on ajoute cinquante jeunes abeilles à la boîte à fécondation, chaque fois qu'une reine est mise en cage, ce procédé de pré-introduction peut se continuer, sans interruption aucune et de chaque boîte, on peut obtenir ainsi de cinq à six reines par mois.

Ces additions répétées d'abeilles ont encore l'avantage de maintenir le nucleus robuste. Donnez toujours les abeilles aussitôt après la mise en cage d'une reine féconde et douze heures avant que la reine vierge sorte de sa cage.

(3°) Troisième introduction

203. — *Pour la troisième introduction, il vaut mieux donner des alvéoles mûrs, mais si des reines vierges continuent à éclore à l'avance, on peut encore les introduire, si elles ne sont pas trop vieilles, par le procédé de la cage, comme suit :*

Mettez en cage les reines fécondes et laissez les colonies absolument orphelines pendant toute la nuit. Le lendemain, donnez des reines vierges en cage, mais attendez deux jours de plus avant de mettre le candi à découvert ; un jour encore, et les reines vierges seront, selon toute probabilité, sorties de leurs cages et se feront féconder en temps utile. » (V. n° 145.)

§ 3.

Introduction des reines fécondes.

I. — GÉNÉRALITÉS

204. — L'introduction des reines fécondes est celle qui se pratique couramment dans les colonies normales : les abeilles

sont toujours mieux disposées envers elles, qu'envers les reines vierges, surtout quand elles sont en pleine ponte et que celle-ci n'a pas été suspendue par la fatigue du voyage ou d'un long encagement.

Pour les mères pondeuses, l'âge n'est plus un facteur à prendre en considération.

L'éleveur, s'il est pressé ou s'il veut gagner du temps, peut introduire immédiatement ses reines fécondes dans les colonies auxquelles elles sont destinées ; s'il n'y a aucune urgence, au contraire, ou s'il s'agit d'introduire une reine de valeur qu'il importe de ne pas perdre, il fera mieux de recourir à une méthode médiate ou indirecte (1).

II. — MÉTHODES D'INTRODUCTION DIRECTE

205. — Il y a introduction directe, quand la reine est immédiatement donnée *libre* aux abeilles. Ce mode de libération évite beaucoup de manipulations, mais il exige plus de science et de pratique de la part de celui qui le met en œuvre. Quand les précautions les plus minutieuses n'ont pas été prises, de graves inconvénients se produisent parfois : mal disposées, ou surprises par la brusque arrivée d'une reine étrangère, les abeilles se jettent sur elle et l'emballent. (V. nos 109 et s.)

206. — Certains apiculteurs y remédient de la façon suivante : en dépit de la recommandation habituelle de ne pas ouvrir pendant plusieurs jours la ruche qui vient de recevoir une

(1) Si une reine féconde s'envole, au cours des opérations d'introduction, comme elle revient presque toujours au point d'où elle est partie, dans les 20 minutes qui suivent son envolée, on s'écartera immédiatement, où l'on restera immobile, mais on prendra soin de rétrécir les entrées des ruches les plus proches, au passage exact d'une abeille, ou d'y installer des tirettes de zinc perforé, afin de prévenir l'emballement de la fugitive au cas où l'on pourrait craindre qu'elle se trompe d'entrée, à son retour (V. n° 80.)

reine ; ils glissent, quelques minutes après la libération, une barre de fer dans son entrée et à l'aide de ce levier, ils font basculer le nid à couvain en arrière sur le plateau, puis le maintiennent soulevé avec des coins de bois.

En cas d'emballement, ils ne tardent pas à trouver la pelote d'abeilles sur le plateau et sauvent la reine, par l'un des moyens décrits plus haut. (V. n° 111.)

***

Nous allons passer successivement en revue les différentes manières de parvenir à l'acceptation immédiate des reines.

A. — Méthode de la fumée.

207. — Disons, tout d'abord, puisque l'occasion s'en présente, que la fumée dont l'apiculteur doit faire usage, en toute circonstance, et plus particulièrement encore, pour les opérations d'élevage, est la fumée dense et blanche, aussi froide que possible, car la fumée bleue, transparente et trop chaude irrite les abeilles au lieu de les calmer. On rejettera donc, comme défectueux, les enfumoirs qui vomissent des torrents de fumée brûlante accompagnée d'étincelles, voire même de flammes : ces engins grillent et indisposent les abeilles.

Pour les enfumages courants, on peut, avantageusement, garnir les enfumoirs de déchets de sacs de jute, ou de carton ondulé préparés d'avance en rouleaux ou de bois pourri bien sec, de bouse de vache desséchée, ou de déchets de phormium (Crépieux-Jamin) qu'on peut trouver dans les usines de papeterie, à très bas prix, d'épis de maïs séchés et coupés en tranches *(Gleanings)*, et, pour rendre la fumée plus froide, on donnera de la longueur au cône d'évacuation de la fumée ; mais, pour toutes les opérations délicates et pour l'introduction par la fumée, en particulier, on prendra plus de précautions encore.

On conseille généralement, de mettre de l'herbe humide dans l'enfumoir bien allumé, mais on risque ainsi de l'éteindre au moment où il peut être le plus utile. Nous préférons refroidir la fumée en garnissant l'intérieur du cône d'évacuation de l'enfumoir de carton ondulé humide qui agit sur la fumée, sans être en contact avec le foyer. Nous recommandons, en outre, de mélanger au combustible un peu de tabac et de la propolis provenant du grattage des cadres : la fumée ainsi obtenue aura sur les abeilles l'effet le plus sédatif.

Il va sans dire que la fumée de tabac (pipe, cigare ou cigarette) qui s'est refroidie dans la bouche est excellente.

Connaissant la fumée qu'il convient de produire, voyons maintenant comment on en tire parti pour l'introduction.

208. — La méthode de la fumée déjà exposée, tout au long, dans le *Manuel d'élevage* de DOOLITTLE (1) fut reprise et mise en faveur par A. C. MILLER (2). Voici, d'après ce dernier, en quoi elle consiste : immédiatement après avoir enlevé la vieille reine, ou, sinon, pour le moins douze heures plus tard, à la fin de la journée, on réduit la largeur de l'entrée de la ruche sur laquelle on opère, à 2 ou 3 centimètres, à défaut de tirette métallique, à l'aide d'herbe, de mousse, de feuilles, ou d'une pièce de bois, et l'on envoie à l'intérieur, par l'ouverture restée libre, trois ou quatre bouffées de fumée destinées à se répandre dans la ruche entière (3), puis on bouche hermétiquement l'entrée. Si celle-ci est trop étroite, on peut enfumer par le haut, refermer rapidement, et envoyer ensuite quelques bouffées par le bas.

Au bout de 15 à 20 secondes, les abeilles entrent en bruis-

(1) Auteur de *Scientific Queen-Rearing* (1888), mort en 1918.

(2) A. C. MILLER, apiculteur et écrivain apicole de Providence, Rode Island (Etats-Unis), décédé en juin 1923, qu'il ne faut pas confondre avec le Dr MILLER, célèbre apiculteur-éleveur et auteur apicole, lui aussi américain, décédé en 1920.

(3) On envoie, évidemment, moins de fumée dans une petite ruche que dans une grande.

sement, bourdonnant beaucoup plus fort que d'habitude. Dès que le bruissement est bien établi, on enlève le tampon qui obstruait l'entrée et on introduit la reine, en la faisant suivre par un peu de fumée, juste assez pour la pousser vers l'intérieur, et pour empêcher les abeilles de sortir. On referme alors, et l'on maintient l'entrée hermétiquement close, pendant cinq à dix minutes, après lesquelles, on ouvre à nouveau, pour permettre aux abeilles d'aérer la ruche en ventilant. Toutefois on se gardera d'ouvrir l'entrée en grand, sinon une quantité d'ouvrières s'élançant au dehors entraîneraient la reine avec elles, et, dans les meilleures circonstances, créeraient une trop grande agitation.

Il est même prudent, si un nombre considérable d'abeilles cherchent à fuir, lors de l'ouverture, de refermer et de patienter quelques minutes encore.

Après que les ouvrières auront ventilé, on attendra qu'elles soient rentrées dans le calme, pour ouvrir l'entrée en grand. Il n'y a même aucun inconvénient à surseoir jusqu'au lendemain pour le faire. Miller affirme avoir obtenu, par cette méthode, l'acceptation, dans des colonies ayant des cellules royales, une reine vierge ou même des ouvrières pondeuses. Malgré la haute autorité qui s'attache au nom de ce publiciste apicole, nous dissuadons nos lecteurs de courir pareil risque et leur conseillons de se débarrasser de tous ces obstacles, avant de procéder à l'introduction par la fumée. Nous les engageons aussi à ne pas recourir à cette méthode un jour de grosse chaleur, car la réclusion des abeilles, en de telles circonstances, pourrait être désastreuse.

209. — S'il fallait chercher une explication à la réussite de l'introduction par la fumée, peut-être la trouverait-on dans ce fait que les abeilles enfermées et enfumées, prises de terreur, ne s'intéressent plus à rien de ce qui se passe autour d'elles, et ne s'aperçoivent même pas de l'arrivée d'une nouvelle reine. D'autres facteurs doivent, en outre, être pris en considération :

c'est ainsi que la fumée communique à la reine introduite ainsi qu'aux ouvrières une odeur commune : qu'elle produit sur ces dernières une sorte d'anesthésie et qu'enfin, en les incitant à se gorger de miel, elle les rend beaucoup moins agressives.

210. — En tapotant vigoureusement une ruche préalablement close on arrive à mettre les abeilles dans un état de bruissement et d'effroi analogue, permettant, lui aussi, l'acceptation des reines, mais ce résultat n'étant obtenu qu'à la suite d'un travail long et fatigant, ne peut faire la base d'une méthode d'introduction.

B. — Méthode de l'eau sucrée.

211. — Cette méthode consiste à secouer, vers la fin de la journée, après enlèvement de la vieille reine, toutes les abeilles de leurs rayons, dans le fond de la ruche, dont l'entrée est fermée et à les asperger d'eau légèrement sucrée et aromatisée jusqu'à ce qu'elles soient toutes mouillées. La nouvelle reine est alors déposée également mouillée, au milieu de la masse des abeilles, les rayons sont remis en place, la ruche est refermée et l'entrée rouverte mais réduite, jusqu'au lendemain, au passage nécessaire à une ou deux abeilles.

On peut également opérer comme l'a recommandé Froissard, en brossant, ou secouant devant l'entrée de la ruche deux ou trois rayons chargés d'abeilles, et en pulvérisant sur ces dernières de l'eau sucrée aromatisée. La reine également aspergée est alors mêlée à la cohue des ouvrières se pressant pour regagner l'intérieur de la ruche, où elle est acceptée.

Encore bien qu'elle donne, dans les deux cas, de bons résultats, cette méthode comporte un traitement qui, à notre avis, ne doit pas être appliqué à une bonne reine.

C. — Méthode de l'échange sur place.

212. — Cette méthode d'introduction rapide fut proposée par l'apiculteur suisse RUFFY. Elle est, en apparence, d'une grande simplicité : on enlève la reine à remplacer du rayon où elle se trouve, et, sans délai, on lui substitue la nouvelle reine, à l'endroit précis où était l'autre. Le rayon est immédiatement mis en place, après que reine et abeilles du rayon ont été légèrement saupoudrées de farine.

Ce procédé est basé sur le principe que nous avons exposé, sous le n° 191 (V. aussi n° 101), pour l'introduction d'une reine en pleine ponte, dans une colonie à ouvrières pondeuses.

D. — Méthode des abeilles naissantes.

213. — ROOT (1), dans son *A. B. C. de l'Apiculture*, expose, comme moyen très sûr d'introduire une reine de valeur, la méthode suivante : prélever dans différentes ruches des cadres de couvain prêt à éclore, après en avoir secoué ou brossé *toutes les abeilles* et s'être bien assuré qu'ils ne contiennent pas de larves non operculées : les mettre dans une ruche vide, que l'on ferme complètement, tout en assurant l'aération. Si le temps n'est pas très chaud, transporter cette ruche dans une pièce chauffée, et y lâcher la reine et ses servantes si elle en a. Les abeilles naissantes formeront peu à peu une colonie d'autant plus forte que les cadres auront été plus nombreux et le couvain plus compact. Après trois jours, remettre la ruche en place et en ouvrir l'entrée. En procédant de la sorte, la reine ne court aucun risque et si elle est bonne pondeuse, la nouvelle ruche sera rapidement florissante.

On peut commencer avec trois cadres de couvain limités par une partition et en ajouter d'autres dans la suite, mais il

(1) A. I. ROOT, apiculteur américain, fondateur de la « A. I. ROOT *company* » la plus grande firme apicole du monde, décédé en 1923.

est *essentiel*, lors de la formation de la colonie, de n'y introduire *aucune abeille vivante*.

214. — La méthode des abeilles naissantes a de nombreuses variantes.

C'est ainsi que GIRAUD-PAPOU conseille, pour l'introduction des reines de valeur, de placer sur une forte colonie un corps de ruche dont la partie inférieure est garnie d'une toile métallique empêchant le passage des abeilles. Dans ce corps de ruche formant hausse, on installe deux rayons de couvain entièrement operculé et en pleine éclosion, protégés de chaque côté par une partition. Après avoir rempli la partie restant vide d'une façon quelconque (sacs de copeaux, de balle d'avoine, de papier, etc.), on lâche la reine et ses servantes sur les rayons d'abeilles naissantes et on couvre la ruche pour qu'elle conserve une bonne température. Quatre jours plus tard, la nouvelle colonie est mise en place, nourrie et protégée contre le froid. Des additions répétées de couvain mûr en feront en peu de temps une forte ruche.

Pour réussir avec ce procédé, nous conseillons de n'opérer qu'avec des rayons regorgeant d'abeilles naissantes, sinon les jeunes ouvrières, au fur et à mesure de leurs éclosions trop espacées, se grouperaient sur la toile métallique en cherchant à descendre dans le corps de ruche et la reine introduite délaissée risquerait de s'envoler au cours d'une visite.

215. — Un autre procédé consiste à lâcher la reine sur un rayon d'abeilles naissantes, dégarni de toutes les ouvrières adultes, inséré dans une gaine hermétique de toile métallique suffisamment large pour réserver un passage d'abeilles tout autour des cellules. Ce rayon est intercalé entre deux cadres de couvain de la ruche orpheline et sa gaine est enlevée, après quelques jours, lorsque les jeunes abeilles sont nées. (Voir aussi n° 242.)

Nous décrirons sous le n° 229 une cage d'introduction que

nous avons construite en nous basant sur le principe de l'acceptation par les abeilles naissantes et qui nous a donné les meilleurs résultats dans les cas les plus difficiles.

215bis. — MEURANT, apiculteur à Escandœuvres, de son côté, met en liberté les reines qu'il reçoit, sur des rayons de couvain mûr et naissant, sans aucune abeille, dont il compose des ruchettes de quelques cadres. Il y maintient la température de 27° à 35° à l'aide d'une source extérieure de chaleur, à l'instar des couveuses artificielles. Après 4 jours pendant lesquels il naît un grand nombre d'abeilles dans chaque ruchette, il loge ces petites colonies en ruches et les réunit ensuite à des colonies orphelines avec les précautions usitées.

E. — Méthode du papier.

216. — Cette méthode, sans être absolument immédiate, se rapproche cependant plus des méthodes directes que des indirectes. Elle ne peut être employée que dans le cas où la reine à introduire a été fécondée dans une ruchette. Cette dernière, en outre, doit avoir un fond mobile, et si ce n'est pas le cas, le *nucleus* est, avant tout, transvasé dans une autre ruchette le ayant cette particularité. Au moment d'opérer, on découvre la ruche orpheline, on étend sur ses cadres une feuille simple ou mieux double de papier de journal et l'on pose sur ce papier la ruchette privée de son fond et ayant son entrée fermée. On calfeutre soigneusement toute la partie que ne couvre pas ladite ruchette et l'on n'a plus qu'à laisser faire.

Les abeilles de la ruche du dessous rongent alors le papier et pénètrent, une à une, dans la ruchette où elles rencontrent la reine entourée des ouvrières composant le *nucleus*. Elles ont d'autant moins tendance à la molester que ce *nucleus* est plus fort. (V. n° 193.) Pour faciliter le travail des abeilles, il est bon de faire dans le papier un ou deux trous avec la pointe d'un crayon.

F. — Méthode de l'introduction sur cadres.

217. — Après avoir retiré la reine de la colonie dans laquelle on veut en introduire une nouvelle, on lui enlève *tout le couvain ouvert* qu'elle possède et on la laisse dans cet état jusqu'au lendemain. On extrait alors du *nucleus* de fécondation deux cadres garnis d'abeilles d'ont l'un porte la nouvelle reine, et on les insère sans inconvénient au centre de la ruche orpheline préalablement enfumée. Les abeilles de cette ruche en détresse aspirent à se refaire et voyant arriver une reine au milieu d'une imposante escorte, ne songent nullement à l'attaquer, et cela d'autant moins que le volume du couvain apporté et le nombre des abeilles étrangères modifient fortement l'odeur propre de la colonie.

G. — Méthode du rappel.

218. — Encore bien que cette méthode nécessite l'emploi d'une cage, elle doit être considérée comme directe, car l'encagement, qui ne dure que quelques instants, n'est pas un facteur coopérant à l'acceptation. Elle est basée sur cette observation que les abeilles qui « *battent le rappel* » sont disposées à bien accueillir une reine. Si donc on présente la nouvelle mère encagée aux abeilles de la ruche orpheline découverte, en posant la cage à plat sur les cadres et si cette présentation n'excite aucune agitation ; si l'on voit, au contraire, un grand nombre d'ouvrières venir la visiter et battre ensuite des ailes, en paraissant faire des cercles autour d'elle, on est certain qu'elle sera acceptée sans difficulté. On insèrera de suite la cage ouverte entre deux rayons de couvain ; la ruche sera recouverte sans tarder et la reine sortira librement. Si cette méthode réussit le plus souvent, dans certains cas cependant, l'acceptation se trouve localisée aux alentours de la cage et la reine libérée peut trouver plus loin un milieu hostile d'abeilles construisant des cellules royales qui lui font un mauvais parti.

H. — Méthode de la faim.

219. — Cette méthode préconisée par l'apiculteur anglais Samuel Simmins (1), se résume en ces termes :

1° Tenir la nouvelle reine encagée entièrement seule, pendant au moins 30 minutes.

2° La laisser pendant tout ce temps sans nourriture.

3° La libérer ensuite, au milieu du groupement des abeilles, quand il fait déjà nuit, à la lueur d'une bonne lampe qui permette de la diriger convenablement. On ne doit découvrir, et cela sans brusquerie, que l'espace nécessaire à son passage et ne se servir de l'enfumoir que pour repousser les ouvrières qui voudraient sortir.

4° Ne pas visiter ensuite avant 48 heures.

Ainsi introduite, la reine affamée ne prend pas sa course à travers les rayons, elle tend la langue à la première abeille qu'elle rencontre et n'excitant pas la défiance, elle est acceptée.

Simmins prétend n'avoir obtenu que de bons résultats avec sa méthode, quelles qu'aient été les circonstances ou la saison ; il recommande, en outre, de ne pas faire usage une seconde fois de la même cage sans l'avoir échaudée ou complètement nettoyée de toute autre façon.

I. — Méthodes du miel, de l'eau, et de l'odeur.

220. — Cette méthode appelée aussi méthode de l'engluage, a été décrite, tout au long dans le paragraphe consacré à l'introduction des reines vierges ; le lecteur voudra bien s'y reporter (V. n° 199), il n'y a rien à y modifier pour les reines fécondes.

Snelgrove, Président de l'Association apicole du Sommerset, préconise, de son côté, une méthode d'introduction analogue qui ne lui aurait jamais occasionné d'insuccès, dans laquelle

(1) Simmins, auteur de *A Modern Bee Farm*, paru en 1893, 2e édition en 1914.

l'eau miellée est remplacée par de l'eau pure. Après avoir enlevé la reine à remplacer et sans aucun délai, il place la nouvelle reine, dans une *boite à allumettes* vide qu'il remplit d'eau *tiède*, et même froide s'il fait chaud. Il agite doucement la boite pendant environ 20 secondes, rejette l'eau et introduit avec ou sans fumée, la boite entre deux cadres, en poussant du doigt le tiroir pour ménager la sortie de la reine. Il recouvre avec précaution et ne visite que quelques jours plus tard. Cette méthode qui ne doit pas s'appliquer aux reines vierges a l'avantage de ne pas nécessiter de délais d'orphelinage, de ne pas entraîner les inconvénients et lenteurs de l'encagement de la nouvelle reine et de ne comporter aucun dispositif spécial.

Une autre méthode créée par LASSLO de Budapest est la suivante : enlever la reine, la tuer, frotter avec son cadavre spécialement ses ovaires, l'intérieur d'une boite d'allumettes percée de petits trous d'aération y enfermer la nouvelle reine, avec le plus possible de ses abeilles ; l'y laisser 24 heures, dans un local chaud, ou une hausse pour qu'elle se sature de l'odeur de l'ancienne ; entrouvrir alors la boite, en obstruant l'ouverture par un fragment de rayon contenant du miel et la placer entre deux cadres du centre du nid à couvain de la ruche orpheline en un endroit bien garni d'abeilles : ces dernières feront le reste ; n'ouvrir que quelques jours plus tard.

J. — Méthode du chloroforme.

220 bis. — Cette méthode est anglaise, son créateur JONES la dit infaillible et prétend même avoir réussi grâce à elle l'introduction de reines dans des colonies à ouvrières pondeuses. Voici en quels termes il l'a décrite :

« *Mettez au fond d'un enfumoir, une éponge sèche, puis une éponge imbibée de chloroforme (la valeur d'une cuiller à thé), puis au-dessus de celle-ci une autre éponge sèche. Fermez alors votre enfumoir qui est prêt à fonctionner. Rendez-vous alors à la colonie orpheline, et à l'entrée de la ruche envoyez de l'air chro-*

roformé (en agissant comme si vous enfumiez la ruche), pendant un quart de minute. Attendez environ deux minutes et faites entrer votre reine. Si l'opération était faite au milieu du jour, et si des butineuses revenaient des champs, on lancerait un peu d'air chloroformé pour qu'elles restent tout à fait tranquilles. »

Ce procédé, en tout cas, permettrait la manipulation facile des colonies irascibles (1).

K. — **Méthode du gaz hilarant.**

220 ter. — Ce procédé est analogue au précédent : Vous introduisez une cuiller à café environ de nitrate ou azotate d'ammoniaque dans le combustible de votre enfumoir de façon à ce que ce sel se trouve bien réparti ; vous allumez et vous envoyez quelques bouffées de fumée nitrée par le trou de vol à l'intérieur de la ruche. Après quelques instants sous l'influence du protoxyde d'azote ou gaz hilarant dégagé, toute vie semble avoir cessé dans la colonie, un grand nombre d'abeilles tombent comme mortes au fond de la ruche. C'est le moment d'ouvrir cette dernière par le haut pour y ramener de l'air pur et, après avoir refermé, de faire entrer la reine par le trou de vol. Les abeilles sortent alors de leur torpeur et n'ont aucune idée aggressive à l'égard de la reine.

Ce procédé permet les réunions de colonies et certaines opérations urgentes que l'on ne pourrait exécuter dans une ruche populeuse. En dépit de ce que l'on pourrait croire, il est inoffensif à la condition bien entendu d'être mis en œuvre avec discernement.

III. — MÉTHODES D'INTRODUCTION INDIRECTE

221. — L'introduction est indirecte, quand elle n'a lieu qu'après un encagement plus ou moins prolongé de la reine,

(1) Un correspondant consciencieux nous a informé qu'il n'avait obtenu aucun résultat de l'emploi du chloroforme pour calmer des chypriotes. Doit-on en conclure que tous les chloroformes sont inopérants à l'égard de toutes les abeilles ? Ou que les chypriotes sont réfractaires à ce traitement ?

destiné à lui faire acquérir l'odeur particulière de la colonie, ou toute autre manœuvre, ayant pour but de préparer son acceptation et de bien disposer la colonie à son égard.

A. — Méthode de la cage d'introduction en toile métallique.

222. — Cette méthode, depuis longtemps déjà d'un usage courant, est généralement considérée comme l'une des plus sûres.

Les modèles de cages d'introduction sont nombreux, leurs formes, leurs dimensions variées ; avec certaines, la libération de la reine se fait à la main, avec d'autres, elle est automatique.

(1°) *Cages d'introduction s'ouvrant à la main*

223. — Les nos 2, 10 et 13 de la figure 30 représentent des cages d'introduction permettant, en démasquant une ouverture, de mettre la reine en liberté, quand on juge le moment opportun, c'est-à-dire, lorsque les abeilles de la ruche ne manifestent aucune irritation à son égard, cherchent à la lécher et à lui passer de la nourriture à travers la toile métallique.

Les cages plates nos 2 et 13 du type Dadant ont l'avantage de pouvoir être facilement suspendues entre deux cadres, mais elles sont entièrement métalliques.

Nous préférons, en ce qui nous concerne, les cages à introduction automatique, parce qu'elles n'entraînent pas l'ouverture de la ruche et le trouble qui en est la conséquence inévitable, au moment précis de la libération.

(2°) *Cages d'introduction à ouverture automatique*

(1) Cage d'introduction cylindrique

224. — La cage d'introduction en toile métallique à ouverture automatique la plus connue est la cage cylindrique (V. fig. 30, n° 8) ; elle est formée d'un tube de toile métallique fermé à ses deux extrémités par une rondelle de bois. La rondelle de la partie supérieure est quelque peu débordante ; quant à celle

de la base de la cage dont l'épaisseur est d'environ un centimètre et demi, elle comporte dans sa partie centrale une perforation tubulaire de 7 $\frac{m}{m}$ de diamètre, obturée à l'extérieur par une plaquette de fer-blanc. L'excavation ainsi formée est garnie de candi (V. n° 387), au moment de l'encagement de la reine et masquée par le fermoir.

Ainsi préparée, la cage contenant la reine à introduire est insérée entre deux rayons de couvain de la ruche orpheline, dans une position légèrement inclinée.

Après 24 et mieux encore, 48 heures, la ruche est ouverte, vers la fin du jour : si, alors, les abeilles se pressent autour de la cage cherchant à la lacérer, si elles apparaissent vibrantes et courroucées, il faut refermer la ruche et remettre au lendemain soir la suite des opérations. Si l'agitation persiste à la visite suivante, il y a lieu d'envisager comme probable la présence d'une autre reine dans la ruche, et il convient de la rechercher avant de songer à en faire accepter une nouvelle. Une reine vierge étant, à raison de sa taille, très difficile à voir dans une forte colonie et ayant l'habitude de se cacher dans les moindres recoins, on peut être amené, pour la découvrir, à secouer toutes les abeilles devant la ruche, dont on garnit l'entrée de zinc perforé. Quand on l'a découverte, si elle est belle et normalement constituée, on la laisse rentrer et on dispose autrement de la reine encagée ; dans le cas contraire on la détruit. (V. n° 194.)

225. — Il en va tout autrement si, au moment où l'on ouvre la ruche, on constate que les abeilles nourrissent tranquillement la reine encagée, à travers la toile métallique : dans ce cas, on découvre le candi, en faisant pivoter la plaquette de fer-blanc qui le masquait, et l'on remet la cage en place. Pendant la nuit, les ouvrières rongent le candi et livrent passage à la reine qui sort tranquillement et prend immédiatement sa place sur le couvain.

Certains éleveurs, pour éviter d'ouvrir la ruche et de dégager le candi à la main, donnent plus de longueur au tube

de sortie, de façon à ce que les abeilles mettent au moins 48 heures à en ronger le contenu. C'est un dispositif de cette sorte qui a été adopté dans la cage carrée Rauchfuss qui sert également à l'introduction. (V. fig. 32 et aussi nº 226.)

Cette manière de procéder fait évidement gagner du temps et dérange moins les abeilles, mais elle empêche de contrôler leurs dispositions plus ou moins accueillantes.

D'autres apiculteurs prennent la précaution de faire séjourner la vieille reine à remplacer, pendant une heure ou deux, dans la cage d'introduction, pour que cette dernière, s'imprégnant de son odeur, la communique à la nouvelle reine. (C.P. Dadant.) Dans le même ordre d'idées, certains, enfin, après avoir capturé la mère à changer, la mettent en cage et la laissent séjourner prisonnière quelques heures dans sa ruche, puis ils remplacent la cage qui la contient par une autre contenant la nouvelle reine, mais il faut que la substitution des cages soit effectuée rapidement.

Malgré toutes ces précautions, et en dépit des apparences les plus favorables, il arrive parfois que les abeilles détruisent la reine qu'on leur a permis de délivrer, c'est pourquoi on a cherché à perfectionner cette façon de faire ; nous dirons, plus loin, en exposant la méthode du zinc perforé (V. nº 228), comment on y est parvenu.

Mais, pour être complet nous exposerons une autre méthode, basée sur les mêmes principes, enseignée par Hamet (1), dans son *Cours pratique d'Apiculture* : « *Au lieu de placer la mère dans un étui, on la met sous un petit couvercle de toile métallique* (2) *qu'on fixe sur un rayon en y enfonçant un peu ses bords. Ainsi emprisonnée, la mère est mise en liberté par les*

(1) Hamet, d'abord instituteur ; vers 1855, se fixa à Paris, fonda la *Société Centrale d'Apiculture* (1856), avec pour organe, *l'Apiculteur*, la plus ancienne revue apicole du monde, et institua des cours d'apiculture au Luxembourg.

(2) On obtient facilement un tel couvercle en gaufrant un morceau de toile métallique à l'aide d'un objet arrondi de la grosseur d'un œuf et en découpant avec des ciseaux la partie bombée obtenue. Voir fig. 30, nº 16. *(Note de l'Auteur.)*

abeilles, qui rongent les cellules pour lui faire un passage. Il est bon de donner la même odeur à la colonie et à la mère qu'on lui présente par les vaporisations d'un parfum ou une fumigation pénétrante.»

(II) Cages d'introduction plates.

226. — Les cages d'introduction plates ont, sur les cages cylindriques, l'avantage de tenir moins de place et de mieux s'insérer entre deux rayons. Leur faible épaisseur permet, en outre, en les glissant dans l'entrée des ruches, de pratiquer l'introduction par le candi, sans même découvrir lesdites ruches, mais nous ne conseillons cette méthode rapide que pour de très jeunes vierges, ou des reines n'ayant pas une grande valeur, car elle est, somme toute, quelque peu aléatoire.

Certains apiculteurs clouent sur l'orifice du candi un morceau de carton percé de trous d'épingle, à travers lesquels les abeilles goûtent le sucre, ce qui les incite à ronger le carton pour le consommer en entier ; mais cela prenant du temps, évite une ouverture de la ruche ayant pour but de mettre le sucre à découvert : grâce au carton, la libération ne se produit pas avant 24 heures et souvent elle ne s'opère qu'au bout de 48 heures.

Les cages plates servent aussi, couramment, à enfermer les reines que l'on veut conserver quelque temps prisonnières. Les plus connues sont :

La cage Miller. (V. fig. 36, n° 3.)
La cage Benton. (V. fig. 38, n° 3.)
La cage Gillet-Croix. (V. fig. 30, n° 9.)

Les deux dernières servent aussi à l'expédition des reines.

(III) Autres cages

227. — Nous rappelons ici que la plupart des cages-nourricerie individuelles, en toile métallique, que nous avons décrites plus haut, servent de cage d'introduction. (V. n° 178.)

Quelle que soit la cage dont on fait usage, c'est toujours une excellente précaution d'y enfermer, quand la chose est possible,

la reine à remplacer avant d'y faire entrer la nouvelle. Cette dernière, en effet, en prenant rapidement l'odeur de l'ancienne sera acceptée bien plus facilement par les ouvrières.

B. — Méthode du zinc perforé.

228. — L'apiculteur italien Asprea (1), l'éminent auteur du *Manuale di Allevamento della api regine*, considérant que le principal défaut de la cage d'introduction classique réside dans ce fait, qu'avec elle, la reine arrive au milieu des abeilles avant que celles-ci aient eu le temps de faire sa connaissance et de lui communiquer leur odeur, renonça vite à son usage, pour employer une méthode qui lui est personnelle et qu'il présenta au Congrès de Florence en 1909.

Cette méthode basée sur l'utilisation du zinc perforé est réellement ingénieuse et donne les meilleurs résultats ; nous l'avons personnellement adoptée, et, comme elle ne nous a occasionné, jusqu'ici, aucun insuccès, nous ne saurions trop la recommander à nos lecteurs.

Voici en quels termes Asprea l'expose, en développant les considérations qui ont présidé à sa conception :

« 1° *Pour qu'une reine soit acceptée, il importe qu'aucune abeille de la ruche ne soit mal disposée à son égard. Il suffit qu'une seule abeille lui soit hostile, et se mette à lui donner la chasse, pour compromettre le réussite de l'opération. Il y a, parfois, lutte entre les abeilles qui ne l'acceptent pas, et celles qui voudraient la défendre ; cela provoque une effervescence dans la ruche, qui augmente le nombre des ouvrières mal disposées et ces dernières finissent par opprimer les autres.*

2° *Toutes les abeilles de la ruche ne se divisent pas en deux groupes, l'un favorable, et l'autre hostile à la reine. La majeure partie reste indifférente acceptant le fait accompli.*

(1) Dr Asprea apiculteur italien, brillant publiciste apicole, directeur, en son vivant, avec le Dr Cotini, de la revue *l'Apicoltura Italiana*, décédé en 1930.

3° *Les vieilles abeilles sont les plus défiantes, les plus irascibles et aussi celles qui imposent leur volonté au reste de la colonie.*

Ces principes posés, il faut chercher à rendre favorable à la nouvelle reine une partie de la colonie, voire même une faible minorité. Nous étant assurés de sa protection, nous n'aurons rien à redouter des autres abeilles.

Réfléchissant sur cette question, j'en arrivai à cette conclusion qu'il ne suffit pas pour vaincre la défiance des abeilles, de chercher à faire acquérir à la reine l'odeur de la colonie, en l'enfermant un nombre déterminé d'heures dans une cage. Tout d'abord cette odeur n'est jamais acquise complètement par la reine et, à en croire certains apiculteurs, elle ne serait pas un des facteurs de l'acceptation des reines. A mon avis, le meilleur moyen, pour tranquiliser les abeilles à l'égard de la nouvelle reine et les disposer à l'accueillir sans hostilité, est d'agir en vue de leur permettre de faire avec elle une connaissance plus intime, qu'à travers les mailles de la cage, de les mettre en contact direct avec elle, de leur faire goûter un peu de vie commune avant la libération.

Pour atteindre ce but, je décidai de laisser pénétrer les ouvrières dans la cage, à travers une bande de zinc perforé, masquée auparavant pendant 24 heures par une lame de fer-blanc ; il est, en effet nécessaire qu'elles ne puissent faire une irruption brusque dans la cage, alors que, normalement, au contraire, la lame de fer-blanc peut être écartée après une attente de 12 à 24 heures. Quand le zinc est découvert, la cage se remplit immédiatement d'abeilles qui entrent et sortent à travers les perforations, mais la reine n'est pas attaquée.

Pendant les 12 autres heures qui suivent cette introduction, la connaissance se fait : la reine se trouve en contact avec les abeilles et son corps est tout imprégné de leur odeur. Pour un temps, les ouvrières se comportent amicalement avec la nouvelle venue, pourquoi, après cela, la molesteraient-elles ? Et, en fait, on peut alors écarter également le zinc perforé, et, si l'on observe ce qui va se passer, on voit la reine sortir tranquillement, descendre le long des rayons, au milieu des ouvrières qui la laissent faire.

J'essayai pour la première fois cette cage avec une colonie qui depuis 15 jours ne voulait pas accepter une reine donnée dans une cage ordinaire, encore bien qu'elle en eût grand besoin. Ma reine fut immédialement acceptée et il en fut de même, depuis, de toutes les autres que j'eus l'occasion d'introduire dans les circonstances les plus diverses.

Une seule précaution est nécessaire : il ne faut pas encager une reine mal développée, car elle réussirait à sortir à travers les perforations du zinc.

L'introduction avec la cage ainsi agencée a l'inconvénient, insignifiant d'ailleurs, de perdre, avant d'arriver à la libération deux journée auxquelles il convient d'en ajouter quelques autres encore (parfois même une semaine) avant que la ponte ne reprenne. De là, le désir d'employer une méthode d'introduction immédiate, mais, après un essai malheureux on revient infailliblement à la cage. »

229. — La cage construite par Aspréa est rectangulaire, sa base et ses deux côtés étroits sont en bois ; ses deux faces latérales sont garnies de toile métallique ; quant à sa partie supérieure, elle est recouverte d'une plaquette de fer-blanc et d'une autre plaquette de zinc perforé superposées, mais pivotant ensemble ou séparément. Pour notre usage personnel, nous avions, tout d'abord, appliqué à la cage dont nous nous servions, l'excellent principe de l'éleveur italien, en doublant simplement la plaquette de fer-blanc masquant son orifice de sortie d'une plaquette de zinc perforé ne comportant qu'une seule perforation et cette adjonction nous donnait satisfaction (V. n° 181, la fig. 33 et aussi le n° 394) ; mais la supériorité de la *cage universelle* sur notre première cage, s'étant affirmée (V. fig. 34), nous n'employons plus que cette dernière beaucoup plus simple et plus pratique. Les perforations de son cylindre en celluloïd remplaçant avantageusement la plaquette de zinc perforé, cette cage translucide constitue un dispositif idéal pour les introductions.

Voici quelques indications pratiques à cet effet ;

Orpheliniser.

Mettre la nouvelle reine dans la *cage universelle*, le manchon relevé, pour masquer les perforations, le trou-nourrisseur du bas entièrement garni de candi bien fait (V. nos 73, 154, 179, 289 et 392) protégé extérieurement par la plaquette métallique tournante.

Insérer la cage ainsi préparée entre deux rayons, (au centre de ces derniers), au milieu de la ruche.

24 heures après, abaisser le manchon et découvrir le candi. Les abeilles entrent alors en contact avec la reine et se familiarisent avec elle, tout en rongeant le candi et 24 heures plus tard, l'issue du bas étant dégagée, la reine sort librement dans la ruche, sans que l'on ait à intervenir.

C. — Méthode de la cellule artificielle.

230. — Cette méthode est basée sur ce fait, que les abeilles acceptent plus facilement une cellule qu'une reine. Elle fut créée par l'apiculteur allemand Otto Schulz. Elle consiste, somme toute, à introduire les reines enfermées dans une cellule artificielle, ce qui, en les empêchant de courir, et en les affamant, réalise certaines conditions favorables à l'acceptation et donne, pour ainsi dire, aux ouvrières, l'illusion de les faire naître une seconde fois.

Afin d'obtenir une cellule artificielle suffisante pour tromper les abeilles, on immerge, à plusieurs reprises, dans de la cire fondue, et ce, à 3 centimètres environ de profondeur, un bâtonnet de 8 m/m de diamètre, à bout arrondi, préalablement mouillé, et on laisse, après chaque immersion, la cire se refroidir doucement, sans la tremper dans l'eau, pour ne pas la durcir. Il est recommandé de ne pas donner d'épaisseur à la pointe de la cellule, pour que les abeilles puissent l'ouvrir facilement, et de la percer de trous d'épingle, afin de donner de l'air à la reine et d'exciter les abeilles à la libérer, après l'avoir sentie, et l'avoir nourrie, quand elle tend sa trompe

à travers les orifices. La cellule étant préparée, on y introduit la reine, et on la suspend entre deux rayons ; l'auteur de la méthode ne dit pas comment, mais ses commentaires laissent supposer, qu'à défaut d'un dispositif pratique des uspension. il se sert d'une cage d'introduction. Si cette manière de procéder est la sienne, elle complique malheureusement une méthode réellement ingénieuse en elle-même. Nous l'avons essayée plusieurs fois, avec succès, mais en la simplifiant, grâce à l'emploi de la cupule démontable. (V. nos 151 et s.)

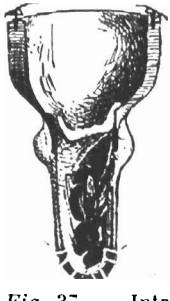


Fig. 37. — Introduction par cellule artificielle, sur cupule démontable P-M.

Notre *modus operandi* fut le suivant : après avoir introduit le gros côté du calibreur (V. fig. 19) dans l'intérieur de la cupule, de façon à ce qu'il dépasse de la partie tubulaire d'environ 2 centimètres, nous avons moulé, comme il vient d'être dit plus haut une cellule artificielle, sur la pointe de ce calibreur mouillé, mais en immergeant, en même temps, dans la cire liquide, le tube de la cupule. Notre cellule adhérait ainsi à ce dernier et semblait en être le prolongement. Après avoir perforé de trous d'épingle la pointe de l'alvéole artificiel ainsi formé, nous y avons fait pénétrer par l'intérieur de la cupule la reine à introduire, et, pour l'empêcher d'en ressortir par le haut à l'intérieur de la douille, nous avons clos le tube de bois par une rondelle de cire gaufrée (V. fig. 37), ou un bouchon de cire de propolis. (V. no 396.)

Nous avons alors suspendu la cupule refermée entre deux rayons de couvain de la ruche orpheline.

Chaque fois, les abeilles rongèrent la pointe de la cellule, délivrèrent la reine, et lui firent le meilleur accueil.

D. — Cage d'introduction automatique LEPORATI.

230 bis. — Depuis la publication des trois premières éditions de notre ouvrage des progrès ont été faits un peu partout dans l'outillage d'introduction des reines et nous tenons à signaler un très ingénieux et très simple dispositif créé par M. E. LEPORATI l'éminent apiculteur italien, collaborateur remarqué de l'*Apicoltura italiana*.

Il consiste en une petite cage plate en fer-blanc de 3 × 4 cm

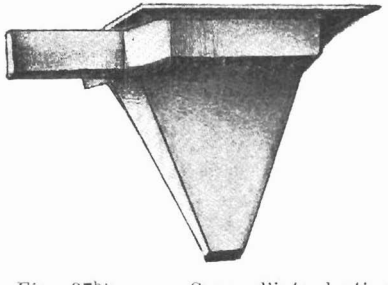


Fig. 37bis. — Cage d'introduction automatique LEPORATI.

se prolongeant horizontalement par un petit tube carré de 7 mm de section et de 2 cm 5 de longueur et verticalement, par le dessous, par un cône de 3 cm de hauteur sur 8 mm de largeur. La communication entre la cage et le tube horizontal est barrée par une lamelle de zinc perforé (4 mm 2) et le tout est recouvert par une plaque coulissante.

Pour introduire une reine, on commence par bourrer de candi le tube carré, jusqu'au zinc perforé, et le cône vertical jusqu'au niveau de la cage plate. On recouvre d'un papier très léger ce candi remplissant le cône, on dépose la reine dans la cage, que l'on referme et que l'on place dans la ruche entre

2 rayons (sa forme lui permet de se poser entre les traverses supérieures de deux cadres, sans autre dérangement) et c'est tout.

On a, à la simple description, compris le mécanisme de l'introduction : les abeilles de la ruche rongent le candi aux extrémités du tube et du cône ; celles qui s'attaquent au tube ont vite fait de le vider elles parviennent à ce que j'appelerai l'entrée ASPREA (zinc perforé) pénétrent auprès de la reine, font sa connaissance, lui communiquent leur odeur, la nourrissent, mais cette dernière ne peut encore sortir ; entre temps, les ouvrières débouchent le cône, et après un délai variable, arrivent au papier qu'elles rongent et délivrent la reine qui sort par l'ouverture terminale du cône qui mesure 1 cm × 8 mm.

E. — Nouvelle cage d'introduction combinée P.-M.

230ter. — De notre côté, nous avons réalisé un nouveau dispositif d'introduction qui, assurant l'acceptation des reines tout en supprimant les aléas de cette délicate opération, nous a rendu de réels services dans les cas difficiles, lorsqu'il s'agissait par exemple de faire accepter une mère chypriote par une colonie de noires qui manifestent une aversion indiscutable à l'égard des reines de cette race.

Procédant des *méthodes des jeunes abeilles naissantes, du zinc perforé d'Asprea*, et *du candi* que nous avons décrites, ce dispositif consiste en une cage plate, en toile métallique sans fond qui se fixe sur un rayon en plein couvain d'abeilles naissantes grâce à un pourtour de pointes acérées. Quand la cage est placée sur un rayon c'est ce rayon qui en constitue le fond. Deux tirettes latérales permettent de démasquer, l'une, une ouverture de zinc perforé ASPREA, l'autre, un tube à candi d'un diamètre permettant à la reine de passer. Après orphelinage, quand la nouvelle reine arrive, on la marque, et on la pose sur le rayon d'abeilles naissantes transporté au laboratoire à un endroit où les naissances se produisirent, où vont se produire,

dans la partie supérieure de ce rayon, pour faciliter la manœuvre des tirettes. Si les naissances sont imminentes on ne l'accompagne d'aucune servante et on assujetit solidement sur elle la cage. De suite, la reine peut circuler sur le rayon et se reposer à l'abri des atteintes des abeilles sous la toile métallique. Elle pond dans les alvéoles vides d'où les jeunes abeilles sont sorties et l'on sait qu'une reine qui pond a toutes les chances d'être acceptée. Les ouvrières naissantes l'adoptent, la nourrissent, tandis qu'elle prend à leur contact l'odeur de la colonie. Le second jour le déclic d'une des tirettes démasque l'ouverture ASPREA ; par le zinc perforé les ouvrières entrent, font connaissance avec la reine sans la molester et cette dernière est encore retenue jusqu'au lendemain pour que le plus grand nombre possible d'abeilles l'aient frôlée avant qu'elle ne sorte.

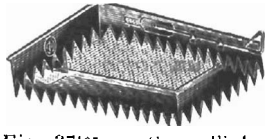


Fig. 37ter. — Cage d'introduction combinée P.-M.

Le soir du jour suivant, on démasque par le déclic de la deuxième tirette l'ouverture du tube à candi. Les abeilles le rongent tranquillement pendant la nuit et libèrent la reine qui est toujours acceptée. Cette méthode en 3 temps est certes plus longue que d'autres, mais elle comporte plus de sécurité.

§ 4.

Introduction dans une ruche non orpheline.

231. — La recherche et l'enlèvement de la vieille mère avant l'introduction d'une nouvelle et jeune reine est, sans conteste, le seul obstacle sérieux au renouvellement méthodique des reines. Combien plus nombreux seraient ses adeptes,

s'il existait une bonne méthode permettant de donner à une ruche une nouvelle reine, sans avoir à s'occuper de la vieille. Il y a là, un merveilleux sujet d'expérimentation pour les apiculteurs ingénieux et expérimentés, avec l'espoir de bénéfices considérables pour les éleveurs professionnels.

Des expériences ont été déjà faites en ce sens, et il y a plus de trente ans que Doolittle communiquait sur ce genre d'introduction simplifiée la méthode suivante :

« *Si vous voulez changer une reine quelconque de votre rucher, parce qu'elle est vieille, ou pour toute autre cause, il n'y a pas autre chose à faire, qu'à placer sur la ruche une hausse séparée du nid à couvain par une feuille de zinc perforé ; installez dans cette hausse un rayon de couvain avec une cellule royale, et dès que la nouvelle reine est sortie de cette cellule, enlevez le zinc perforé : la vieille reine ne tardera pas à être remplacée, sans que vous vous donniez la peine de la chercher.* »

Cette méthode réussirait même dans le cas où la reine de la ruche serait jeune ; ne l'ayant pas expérimentée, nous ne pouvons rien en dire, mais nous ferons remarquer qu'en dépit de sa simplicité apparente, elle n'est pas exempte d'un certain nombre de manipulations et comporte des aléas.

232. — S'il faut l'en croire, A.-C. Miller aurait réussi à introduire des reines dans des ruches non orphelines, en employant la méthode de la fumée (V. n° 208) ; le lecteur pourra, en tout cas, tirer profit de ce qu'il écrivit, à ce sujet, dans les *Gleanings* :

« *Je crois que la nouvelle reine doit avoir une supériorité physique sur la vieille, en d'autres termes, qu'elle doit être vierge, agile, et non chargée d'œufs, alors que la vieille doit être pesante et, par là même, incapable de se défendre contre les attaques de la nouvelle venue.*

J'ai pris de nombreuses notes sur l'état et les conditions relatives des deux reines, sur l'époque de l'année, l'abondance de la

récolte, le temps, la disposition du couvain dans la ruche, la qualité des rayons, la place où la reine est libérée. Ces deux derniers points demandent une explication.

Ce n'est pas un fait exceptionnel qu'une reine limite son travail à une partie déterminée de la ruche, quand celle partie contient de vieux rayons, et le reste de la ruche des rayons neufs, ou quand il y a un rayon neuf au milieu du nid. Si la nouvelle reine est libérée dans une telle ruche, dans la partie opposée à celle dans laquelle se trouve la mère, ou si lâchée au milieu, elle se dirige vers les rayons sans couvain, elle pourra se mettre à travailler dans cette partie et devenir aussi pesante que la vieille reine avant qu'elle ne l'ait rencontrée, et même ne pas la rencontrer du tout, avant la formation d'un groupe hivernal. »

*
* *

Nous donnerons plus loin, sous les nos 245 B et 308 *(in fine)* des techniques qui permettent de substituer une jeune reine à une vieille mère sans avoir à rechercher cette dernière.

La mise en œuvre du *plan* Demarie dont nous parlerons sous le no 402, arrive au même résultat dans certaines conditions particulières. On trouvera enfin dans les Gleanings de juillet 1932, une technique étudiée spécialement dans le but de renouveler la mère, sans la chercher, et dispensant de recourir aux méthodes spéciales de prévention de l'essaimage puisque ce renouvellement supprimera l'essaimage. Nous avons malheureusement reçu trop tard l'indication ci-dessus pour pouvoir donner les détails de cette technique.

CHAPITRE V

Commerce et expédition des reines.

§ 1.

Commerce des reines.

233. — Le nombre des éleveurs faisant le commerce des reines est loin d'être aussi élevé qu'il pourrait l'être. Bien des apiculteurs se livreraient volontiers à l'élevage industriel susceptible de donner un rendement appréciable, mais ils manquent de données et de précisions ; une direction leur fait défaut ; quand aux acheteurs éventuels, éloignés, le plus souvent, du lieu de production, ils préfèrent s'abstenir plutôt que de courir les risques de l'expédition.

D'autre part, il ne suffit pas, pour faire le commerce des reines, d'insérer une vague et alléchante réclame dans les revues apicoles et d'expédier une reine quelconque aux clients qui en font la demande. Il faut être outillé pour produire de bonnes reines, et posséder des connaissances suffisantes pour en apprécier la valeur réelle.

234. — Un certain nombre d'éleveurs divisent leurs reines en trois catégories :

Les reines non éprouvées (untested queen).

Les reines éprouvées (tested queen).

Les reines éprouvées de choix (select tested queen) ou *exceptionnelles.*

Les *reines non éprouvées* sont celles qui sont expédiées dès qu'elles commencent à pondre, sans attendre l'éclosion des ouvrières, et sans qu'aucune remarque, par conséquent, ait été faite relativement à la pureté de la fécondation.

Les *reines éprouvées*, au contraire, sont conservées par l'éleveur, jusqu'à l'éclosion du couvain, ce qui permet de constater si leur descendance est de race pure (1).

Enfin, les *reines éprouvees de choix ou exceptionnelles* sont celles qui, ayant été maintenues dans une forte colonie pendant quelques mois, et observées scrupuleusement, y ont fait preuve comme pondeuses d'une réelle supériorité.

D'autres éleveurs cataloguent cinq catégories de reines et même davantage, ils annoncent notamment :

Des reines non éprouvées de choix (select untested queen).

Des reines spéciales pour l'élevage (breeders).

Des reines éprouvée de choix extra (extra select tested queen).

Des reines éprouvées de choix sélectionnées (choix select tested queen).

Il serait bon, en tout cas, que les différentes catégories de reines offertes soient nettement définies, pour que l'acheteur sache exactement quel genre de reine il recevra à la suite de sa commande.

235. — L'éleveur commercial, s'il a le souci de la réputation de sa maison, doit être d'une probité rigoureuse et n'expédier que des reines du type réclamé. Son intérêt bien compris lui commande même de s'abstenir plutôt que de livrer une reine ne répondant pas aux indications de l'acheteur. On a vu des vendeurs expédier, comme reines éprouvées de choix, c'est-à-dire âgées de quelques mois seulement, des reines âgées d'une année ou plus : c'était évidemment plus commode pour eux, mais ces reines n'ayant pas donné, dans la suite et pour cause ce qu'on attendait d'elles, ils perdirent leurs clients.

(1) Comme il résulte des récentes expériences de l'Américain Wilmon Newell *(American Bee Journal)* que les reines hybrides produisent aussi bien des mâles de la race de leur père (à elles) que de celle de leur mère) à elles), la garantie absolue qu'une reine de race pure a bien été fécondée par un mâle de même race pure, devrait donc être déduite non seulement de la couleur des ouvrières mais encore de l'homogénéité de celle des mâles engendrés, ce qui est pratiquement irréalisable. (V. nº 23.)

Une maison réputée pour son honnêteté commerciale, au contraire, voit chaque jour grossir sa clientèle. Le seul cas, assez rare d'ailleurs, où l'éleveur peut se permettre d'expédier une reine de qualité médiocre est celui où la demande lui en est faite en vue d'expériences scientifiques.

Il doit, d'autre part, disposer de quelques reines vierges, pour satisfaire à toutes les exigences, mais leur achat n'est pas recommandable, tant à raison de la difficulté que présente leur introduction, dès qu'elles sont âgées de quelques jours, que de l'impossibilité de les faire féconder, quand elles sont trop vieilles.

Il est certain que l'éleveur qui se spécialise dans la vente des *reines non éprouvées* à un prix raisonnable, est celui qui se met le plus à l'abri des réclamations.

236. — En France, le commerce des reines n'a pas encore atteint l'importance qu'il devrait avoir ; en Amérique, certains spécialistes vendent plus de 17.000 reines par saison. (NOLAN du *Bureau d'Entomologie du Département de l'Agriculture de Washington. — Rapport au VIIe Congrès intern. d'Apre. Québec*, 1924.)

Ce qui entrave surtout la vente des reines c'est leur prix élevé. L'acheteur qui paie 15, 20 francs ou plus (1) une reine, veut en avoir pour son argent, et le trop grand espoir qu'il met en elles est souvent déçu.

D'excellentes reines, ayant fait leurs preuves au rucher d'élevage, souffrent de leur voyage et de leur encagement, au point de ne plus être que de très médiocres pondeuses, chez leur acheteur qui pensera avoir été trompé.

A dépense égale, on peut escompter de meilleurs résultats, en n'achetant que des *reines non éprouvées*. Sur une demi-douzaine de jeunes reines achetées dans une maison sérieuse et

(1) En Amérique, les reines valent de 1 à 2 dollars, l'unité ; de 10 à 15 dollars la douzaine (untested) ; de 2 à 5 dollars, l'unité (tested.)

connue, on en trouvera assurément au moins une excellente.

On ne doit pas ignorer, en tout cas, qu'une reine adulte, bonne pondeuse même depuis un an ou plus, perd ses qualités après un temps plus ou moins long passé en cage, au fond des sacs postaux.

Une telle reine n'est capable de supporter, sans danger, le voyage, que si elle est expédiée sur un rayon ou dans un *nucleus*, où elle continue à pondre.

Frank Pellett (1), dans son *Practical queen-rearing*, compare l'arrêt subit de la ponte d'une reine expédiée en cage, à la situation d'une bonne vache laitière, que l'on ne trairait plus pendant quelques jours, et Osborne précise dans les *Gleanings* de janvier 1922 que de jeunes et belles reines devinrent bourdonneuses à la suite d'un encagement de dix-huit jours.

237. — Les commandes de reines sont ordinairement accompagnées de leur montant : une marchandise aussi fragile ne peut subir les risques d'un envoi contre remboursement susceptible d'être refusé par un destinataire insolvable ou indélicat.

L'expédition se fait donc franco de port et les reines mortes en cours de route sont remplacées habituellement par le vendeur, mais une fois seulement, *à condition de lui être renvoyées, par retour du courrier, dans leurs boîtes intactes et scellées.* Si les reines sont mortes à l'arrivée, le plus simple est de les refuser à la poste. En aucun cas, les reines ne sont remboursées ; les retards apportés à leur livraison ne peuvent donner droit à des dommages-intérêts.

Toujours d'après les usages internationaux :

L'acheteur qui réexpédie une reine morte ou arrivée en mauvais état, doit le jour même indiquer par lettre dont il prend copie, à son vendeur, les motifs de la réexpédition ou du refus, la date et l'heure de la réception et de la remise à la

(1) F. Pellet, rédacteur (associé) de l'*American Bee Journal* dont C.-P. Dadant est l'éditeur (Hamilton, Illinois U. S. A.).

poste en retour ; ses déclarations seront d'ailleurs contrôlables à l'aide des cachets postaux.

Si la reine est remplacée, l'acheteur n'a pas droit à une diminution de prix, si le cours a baissé ; mais il ne peut, par contre subir une augmentation, s'il a monté, entre la première et la seconde expédition.

Sauf stipulation contraire, le prix dû est celui coté à la date de la commande, si la reine est expédiée par le vendeur dans le délai normal d'une semaine ; passé ce délai, ce dernier doit tenir compte à l'acheteur de la baisse qui a pu survenir.

En cas de hausse, l'expéditeur doit refuser la commande dans les 24 heures de sa réception, sinon il doit livrer au prix coté lors de cette commande.

Le prix des reines varie suivant la saison : celles des premiers élevages (courant mai) ont plus de valeur que celles des élevages postérieurs.

En France, le cours des reines oscille entre 10 et 20 francs et même, mais exceptionnellement, 25 francs.

Certains éleveurs, sur demande de leurs clients, livrent leurs reines avec les ailes coupées ; ils auraient tout avantage, à notre avis, à les marquer dans tous les cas. (V. n° 93.)

§ 2.

Expédition des reines.

238. — L'expédition des reines se fait généralement par la poste, comme échantillons recommandés, dans de petites boîtes ou cages plates spéciales en bois et toile métallique (1).

tient, d'un morceau de cire gaufrée, pour qu'il ne dessèche pas outre mesure.

239. — Pour la construction des boîtes d'expédition, on devra rejeter la toile métallique étamée, les sels de plomb qui peuvent se former en pareil cas en cours de route ayant souvent causé la mort des reines.

L'adresse du destinataire s'inscrit sur une carte contenant l'indication suivante, très lisible :

Abeilles vivantes
Livrer de suite.

et au dos des instructions imprimées, pour l'arrivée, suivant le modèle de la cage ; cette carte est fixée sur le couvercle même.

240. — Lorsque les préparatifs sont terminés pour une expédition, la reine est introduite, avec 8 ou 10 abeilles dans la boîte qui est immédiatement scellée et portée à la poste.

Le choix des *servantes* n'est pas indifférent : si l'on enferme avec les reines des abeilles adultes ayant déjà fait des sorties hors de leur ruche, elles s'épuisent en vains efforts, pour s'enfuir et meurent rapidement ; il est donc commandable de choisir pour accompagner les reines, quelques abeilles venant de naître et autant de deux à trois jours. C. P. DADANT, cependant, de son côté, nous a communiqué que lors des importations de reines d'Italie, par centaines qu'il fit jadis, il remarqua que les meilleures servantes étaient de jeunes abeilles ayant déjà fait au moins une sortie (field bees). Ces abeilles ne seraient plus sujettes à consommer autant de miel que abeilles plus jeunes.

Grâce à ces précautions des reines expédiées supportèrent sans périr des voyages de plus de 15 jours.

241. — Certains éleveurs expédient leurs reines exceptionnelles, de valeur, dans une caissette contenant un cadre cons-

truit avec miel et couvain, et environ 500 grammes d'abeilles. Ce genre d'expédition est nécessairement plus coûteux, mais il est plus sûr, car les reines continuant à pondre, arrivent en bien meilleur état qu'enfermées dans une cage.

§ 3.

Introduction des reines expédiées.

242. — Les reines qui ont fait un long voyage sont toujours fatiguées et leur ponte étant interrompue, elles se trouvent dans les conditions les plus défavorables pour leur acceptation ; on risquerait fort de les perdre, si on les introduisait immédiatement dans une ruche par une méthode directe. Dès leur arrivée, on placera leur cage dans un endroit frais, si le voyage s'est effectué par la grande chaleur et dans une pièce réchauffée, si le temps est froid, toujours à l'ombre et mieux encore, dans l'obscurité, pourvu que l'air ne fasse pas défaut ; elles y séjourneront quelques heures. Une hausse sous laquelle on cloue une toile métallique et que l'on pose sur une ruche, aux lieu et place de sa couverture constitue un excellent dispositif d'entrepôt pour les reines qui ont voyagé, à condition que cette ruche ne soit pas exposée au grand soleil.

Si les reines ont subi un long voyage, il convient, avant de les libérer, de leur faire passer quelques jours dans une cage d'introduction, où elles se reposeront et où elles perdront les odeurs diverses qu'elles ont acquises dans les sacs postaux. (V. n° 195.) Cette cage sera placée au centre du nid à couvain de la ruche orpheline.

On s'arrangera de façon à ce que la libération ne puisse jamais s'effectuer avant 24 heures et mieux 48 heures. Si l'introduction est effectuée à l'aide de la cage même d'expédition et si cette cage comporte un carton masquant le candi, on vérifie-

ra si ce carton est en bon état, sinon les abeilles auraient trop vite rongé la faible couche de provisions restant dans la cavité, après le voyage et libéreraient prématurément la reine.

En aucun cas, les servantes qui ont accompagné les reines ne seront introduites avec elles : il est inutile de compliquer les choses et d'augmenter le nombre des étrangères à faire accepter.

LANGSTROTH (1) et DADANT (2) affirment que, si on laisse les servantes, dans la cage d'introduction, les abeilles de la ruche orpheline, tout en nourrissant la reine à travers la toile métallique, refusent toute nourriture aux ouvrières qui l'accompagnent.

Si la colonie qui doit recevoir la reine expédiée ne contient pas un grand nombre de jeunes abeilles, il sera prudent de lui en fournir, quelques jours auparavant, par l'addition d'un ou plusieurs rayons de couvain mûr, sans abeilles. (V. nos 188 et s.)

Après leur libération, certaines reines fatiguées ne reprennent leur ponte qu'après 8 ou 10 jours. Une excellente pratique, en tout cas, pour exciter leur ponte, est de fournir à leurs colonies un rayon contenant des œufs et des larves de tout âge. (V. no 190.)

GIRAUD-PABOU a donné une bonne méthode d'introduction des reines épuisées, basée sur la théorie de l'acceptation par les abeilles naissantes, que nous avons exposée (V. no 213 et s.), combinée avec l'emploi de la cage carrée. (V. fig. 39.)

(1) Lorenzo LORRAINE-LANGSTROTH, apiculteur américain, descendant par sa mère du comte français Thomas LORRAINE, auteur de *The Hive and Honey Bee* (1852), constructeur de la première ruche à cadres réellement pratique.

(2) Charles DADANT, français émigré en Amérique, à Hamilton (Illinois U. S. A.), où il mourut en 1902. Apiculteur célèbre, observateur consommé et écrivain de talent, il publia en 1874 le *Petit Cours d'Apiculture pratique ;* en 1882 *Extracted Honey ;* en 1888, il révisa, compléta et publia *The Honey Bee* de LANGSTROTH, dont il donna une traduction française sous le titre *L'Abeille et la Ruche*, ouvrage capital, continué par son fils C. P. DADANT et qui n'a cessé de s'éditer ; créateur d'un type de ruche universellement connu.

« *Cette cage est formée d'un carré de toile métallique de* 14 *centimètres de côté, duquel on enlève, à chaque angle, un carré de* 19 *m/m. En relevant les quatre côtés, on obtient une boîte carrée de* 10 *centimètres ayant* 19 *m/m de profondeur. Pour permettre d'enfoncer cette boîte dans un rayon, on arrache, sur tout le pourtour, une partie des fils longitudinaux de la toile. Ayant donc une reine dans la boîte qui lui a servi pour le voyage, nous*

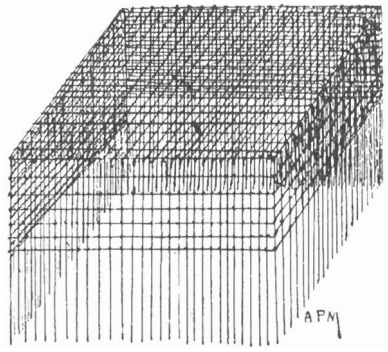


Fig. 39. — Cage carrée en toile métallique.

prenons une cage carrée du modèle que nous venons de décrire, et nous nous rendons à la ruche orpheline. Nous choisissons, dans cette ruche, un rayon de couvain prêt à éclore, que nous débarrassons de ses abeilles, nous lâchons ensuite la reine sur le cadre et nous la recouvrons de la cage qui se fixe en appuyant modérément. Il faut veiller, en replaçant le cadre, qu'il reste un passage d'abeilles, sur toute la surface de la cage et qu'au-dessous de celle-ci se trouve du miel. Au bout de 48 *heures, le couvain emprisonné sera éclos et la reine y trouvera des adeptes* (1). *Si, en ou-*

(1) La reine, de son côté, pondra tranquillement dans les alvéoles vides, et cela, en se produisant, constituera un facteur des plus favorables à l'introduction. *(Note de l'auteur.)*

vrant la ruche, après ce délai, nous trouvons les abeilles groupées tranquillement autour de la prisonnière, nous pouvons enlever la cage avant de fermer la ruche ; si, au contraire, les abeilles paraissent agitées, nous remettons l'opération au lendemain. »

L'éleveur P. Vaillant, de Parigné-l'Evêque (Sarthe), donne pour la réception des reines et des abeilles qu'il expédie, les instructions détaillées qui vont suivre, dont la portée pratique n'échappera pas au lecteur :

Soins a donner aux essaims a leur arrivée

« *A l'arrivée d'un essaim, le mettre dans un endroit frais (une cave obscure si possible). Coucher la boîte sur le côté et poser un linge mouillé sur le grillage afin de combattre l'échauffement des abeilles et leur permettre de dissoudre les parties plus dures du candi qu'elles ont pu négliger.*

Ne pas nourrir avec du miel ou du sirop de sucre ; si l'on craint, par suite d'un trop long voyage, que les abeilles soient affamées, la nourriture convenable dans cet état de confinement est le candi (en poser un morceau sur le grillage).

La mise en ruche de l'essaim doit se faire le soir au coucher du soleil : la ruche étant en place et garnie de ses rayons, on retire au centre 4 à 5 cadres. Après avoir décloué le couvercle de la caissette, sans trop de secousses (ceci peut être fait à l'avance, dès réception, en ne conservant que deux pointes, à demi arrachées), enlever ce couvercle, l'essaim y sera suspendu comme à une branche. Inutile d'enfumer, agir seulement avec précaution sans mouvements brusques.

Secouer l'essaim au centre de la ruche, dans l'espace vide replacer les quelques cadres préalablement enlevés et, avant de fermer la ruche, s'assurer que la cage contenant la reine *au départ et qui a été ouverte, est vide ; si la* reine *s'y trouvait encore, placer simplement la cage telle que entre deux rayons.*

Il est du plus grand intérêt de donner à l'essaim, chaque fois que cela sera possible, dès sa mise en ruche, un cadre de couvain

et miel ; un essaim ainsi traité ne désertera jamais sa nouvelle demeure et se développera beaucoup plus rapidement.

Nourrir au sirop de sucre, dans les premiers jours en cas de mauvais temps persistant.

Soins a donner aux reines a leur arrivée

Suivant la saison, placer le paquet postal, tel qu'on le reçoit, dans un endroit tempéré (appartement) ; masquer la lumière qui inciterait les abeilles à chercher une issue.

Conserver la ou les reines ainsi jusqu'à leur emploi, lequel devra se faire en principe au plus tôt.

Le candi contenu dans la cage est suffisant pour une dizaine de jours, attendre en conséquence un temps favorable pour préparer le travail afin de ne pas risquer en pure perte le petit capital que représente une reine d'abeilles sélectionnée.

Se rappeler que des abeilles orphelines acceptent toujours une reine étrangère si elles sont sans couvain ; si elles sont orphelines depuis plusieurs jours avec leur couvain, détruire d'abord toutes les cellules royales avant de leur donner une nouvelle reine ; placer la cage entre deux rayons, le trou à candi découvert, les abeilles feront le reste. Ne visiter cette colonie que plus tard ; l'activité à l'entrée sera l'indice certain d'un bon résultat.

Si la colonie est orpheline depuis longtemps s'assurer qu'elle n'est pas bourdonneuse et placer directement la cage, candi découvert, entre deux rayons.

Si l'on désire changer la reine d'une ruche normale, confisquer la vieille mère et placer de suite la nouvelle dans sa cage, candi fermé *entre deux rayons. Attendez* 48 *heures, et le soir, au coucher du soleil, après avoir enfumé fortement, reprendre la cage et fermer la ruche ; attendre dix minutes afin d'affamer la reine, enfumer à nouveau par l'entrée, puis lâcher la nouvelle mère sur la planche de vol, en arrachant le grillage.* »

CHAPITRE VI

Hivernage des reines.

243. — Disons, tout d'abord, qu'il n'existe aucune méthode permettant d'hiverner les reines en dehors de leurs abeilles.

Le moyen le plus pratique et le plus sûr que nous connaissions, de les conserver pendant l'hiver, afin de pouvoir en disposer dès le retour du printemps, est celui que nous décrirons plus loin, en parlant de la ruche-pépinière. (V. nos 254, 286, 294.)

Pratt, de son côté, est arrivé à hiverner un certain nombre de reines, dans une même ruche orpheline, mais il est douteux que sa méthode réussisse en toutes circonstances, à raison des déplacements du groupe hivernal.

Il se servait d'une nourricerie collective analogue à celle que représente la fig. 36 (V. aussi fig. 50), y déposait un morceau d'éponge imbibé de miel, en fermait les issues inférieure et supérieure, après avoir introduit une reine dans chaque compartiment, et il l'installait au centre d'une ruche orpheline depuis quelques jours, en prenant soin de masquer provisoirement le zinc perforé à l'aide de toile métallique. Cette nourricerie était insérée dans le haut même d'un rayon, dans lequel l'emplacement nécessaire avait été découpé. (V. fig. 35.) Il refermait alors la ruche, après un copieux enfumage et cinq jours plus tard, il enlevait la toile métallique, pour que les ouvrières aient accès auprès des reines et puissent les nourrir. (V. no 179.)

TROISIÈME PARTIE

MÉTHODES DIVERSES DE RENOUVELLEMENT D'ÉLEVAGE DES REINES ET D'OBTENTION DE CELLULES ROYALES

CHAPITRE PREMIER

Comment on remplace habituellement les reines. — Époque du renouvellement.

244. — Pour mémoire, et avant d'exposer les différentes méthodes d'élevage scientifique des reines, nous rappellerons les procédés usuels de remplacement, le plus souvent imparfaits, mais encore préférables, en dépit de leur insuffisance, à l'abstention de tout renouvellement, car, sans ce dernier, il n'y a pas d'apiculture rationnelle, ni de gros rendement à en tirer.

On remplace habituellement les reines défectueuses ou disparues, par réunion de la colonie dont s'agit avec un essaim secondaire, par apport de couvain frais, de cellules royales ou de reines fécondes, ou par suppression pure et simple de la mère. Nous reviendrons sur chacune de ces méthodes.

***

Quant à l'*époque* du renouvellement des reines, il n'y en a pas de fixe, à proprement parler ; il faut tenir compte des circonstances, de la méthode employée et de la localité. Si l'on a de jeunes reines en réserve, dans ce but, il est bon de les distribuer aux colonies, dès les premiers beaux jours ; si tel n'est pas le cas, il est préférable d'opérer soit pendant la grande miellée, de préférence vers sa fin, ce qui diminue considérablement les risques d'essaimage dans les cas où il pourrait se produire ; c'est l'époque la plus favorable à l'introduction (V. n° 188), ou, à défaut, entre la miellée de printemps et celle d'automne, sous réserve des cas urgents, auxquels il doit être paré sans délai. (V. n° 13.)

On trouvera sous les n°s 91 et 92 les conseils nécessaires pour la recherche et la capture de la mère à remplacer.

I. — RENOUVELLEMENT PAR RÉUNION DE LA COLONIE DONT LA REINE EST A REMPLACER AVEC UNE AUTRE COLONIE

A. — Avec un essaim secondaire.

245. — Si l'on possède une ruche ayant jeté un essaim primaire, on guette la sortie de l'essaim secondaire qui, lui, possède une jeune reine, et au lieu de le rendre à la souche, on le réunit à une colonie dont on a préalablement enlevé la reine défectueuse ou âgée.

Pour que cette réunion réussisse, on prendra soin d'asperger les rayons de la ruche rendue orpheline, de sirop léger ou d'eau miellée parfumée, de l'enfumer fortement, de la secouer ou de la frapper à plusieurs reprises.

Sous ce traitement, les abeilles se gaveront de nourriture et accueilleront sans lutte, celles de l'essaim secondaire que l'on

secouéra dans leur ruche, après qu'elles auront été, elles aussi, aspergées du même liquide sucré ou parfumé. (V. n° 193.) Peu après, la fécondation aura lieu et l'on possèdera une colonie prospère, mais la souche à laquelle l'essaim secondaire n'aura pas été rendu sera affaiblie.

Nous soulignons que, s'il est possible de profiter occasionnellement des essaims secondaires, on ne peut faire de leur réunion avec les colonies dont la reine est à remplacer, la base du renouvellement méthodique, pour la bonne raison que, dans un rucher bien soigné, l'essaimage doit être exceptionnel et que, s'il se produit, il est plus exceptionnellement encore suivi de l'essaimage secondaire.

B. — Avec la colonie voisine d'une ruche jumelle dont elle est ensuite séparée.

Si l'on possède une ruche jumelle du genre de la ruche DEVAUCHELLE, rien n'est plus simple d'y faire du renouvellement, sans avoir besoin même de rechercher la vieille reine à changer. On opérera de la façon suivante : l'époque du renouvellement arrivé, on enlèvera la partition séparative des 2 colonies de la ruche jumelle ; la même odeur régnant, la réunion se fera sans difficulté et pendant la nuit, la reine la plus faible sera tuée par sa rivale. Douze heures plus tard, la partition sera remise en place et les abeilles de la colonie orpheline feront un élevage de reines. Si l'on veut recourir à la sélection, on permutera les rayons de couvain de cette colonie avec ceux d'une colonie de choix, sur lesquels l'élevage naturel sera pratiqué.

C'est là, on le voit, une méthode des plus simples qui donne, en outre, une série de cellules royales pouvant être utilisées ultérieurement pour le renouvellement des reines dans d'autres ruches.

II. — RENOUVELLEMENT PAR APPORT DE COUVAIN FRAIS

246. — On recherche la reine à remplacer, vers 10 heures du matin, on la tue ; on enlève le rayon sur lequel elle se trouvait après avoir brossé les abeilles et l'on remplace ce rayon par un cadre de couvain de tout âge, contenant, en tout cas, des œufs et de jeunes larves, prélevé dans une forte colonie. Six ou sept jours après, on visite et l'on détruit les cellules royales édifiées sur d'autres cadres que sur celui nouvellement apporté, afin d'obvier aux inconvénients de la consanguinité dont nous avons parlé, (V. nos 9, 15 et 27) et de profiter des avantages de la sélection. (V. nos 16 et s.)

Si des alvéoles maternels ont été construits en assez grand nombre sur le cadre choisi, on en laissera deux seulement en place, et l'on découpera les autres, le 9e ou le 10e jour, pour les greffer dans d'autres ruches où les reines sont également à remplacer. (V. nos 121 et s., 123, 152 et 156.) Ce greffage sera opéré de 24 à 48 heures après l'enlèvement de la mère défectueuse.

Encore bien que l'on puisse quelquefois pourvoir de cette façon plusieurs ruches de jeunes reines, si le nombre de cellules est suffisant, il ne faut pas compter cependant étendre le renouvellement à beaucoup de colonies. D'autre part, le prélèvement d'un rayon de couvain dans une bonne ruche, à certaines époques, est susceptible d'avoir une fâcheuse répercussion sur son développement.

III. — RENOUVELLEMENT PAR APPORT DE CELLULES ROYALES

A. — Greffage.

247. — Nous avons, en fin du paragraphe précédent, déjà effleuré ce 3e procédé, mais indirectement, parlons maintenant de l'apport des cellules. Il se fait de deux façons : tout d'abord

il est loisible de donner à la ruche dont la reine a été sacrifiée, de 24 à 48 heures, auparavant, un rayon de couvain portant une ou plusieurs cellules operculées (1), c'est-à-dire âgées d'au moins 8 jours ; ou bien de greffer, dans un rayon de couvain de cette ruche, une ou deux cellules royales operculées, détachées avec précaution du rayon qui les portait, et ayant conservé un talon triangulaire de 3 centimètres du côté. (V. fig. 12.)

Ces talons sont insérés dans des entailles de même forme et de même dimension pratiquées au centre du rayon de couvain. (V. nos 121 et s., 123, 152, 156.)

On peut aussi laisser aux cellules découpées un talon beaucoup moins grand (V. fig. 13) et les greffer, soit avec une épingle, soit avec une mince bande de fer-blanc, soit à l'aide d'un porte-cellule, ainsi qu'il est dit sous le n° 125, et comme le montre la figure, mais le mode le plus pratique et le plus sûr est de les insérer dans la cupule démontable décrite sous les nos 151 et suivants. (V. fig. 15.)

***

Si l'on avait au rucher, une ou plusieurs colonies disposées à l'essaimage, et comme telles, possédant une certaine quantité de cellules royales, ou une ou plusieurs colonies ayant préparé des alvéoles, pour le renouvellement de leur reine, on en profitera et on utilisera toutes ces cellules, comme il vient d'être dit. (V. n° 246.)

L'inconvénient de cette façon de procéder réside dans le découpage des alvéoles royaux et dans leur greffage, qui s'effectuant en plein couvain, sont fastidieux et ruineux (V. n° 151) tout en comportant un certain aléa. En cas de mise en orpheli-

(1) Il arrive dans les élevages de sauveté que des cellules royales trop hâtivement operculées par les abeilles contiennent une larve non développée parfois même desséchée, il est donc prudent, quand on le peut, de donner 2 cellules à la colonie que l'on veut remerer sinon en certains cas, on pourrait attendre indéfiniment la naissance.

nage volontaire, il y a interruption dans la ponte de la ruche rendue orpheline, mais, pour être juste, nous reconnaissons que ce dernier inconvénient n'est pas grave, et semble même en partie compensé par certains avantages. Tout d'abord l'essaimage est supprimé et les apports de miel sont favorisés par l'arrêt de la ponte qui rend libres un grand nombre de cellules. Quant à l'arrêt même de cette ponte, on ne doit pas s'en soucier outre mesure, car dans la colonie orpheline, comme dans celles auxquelles des cellules royales auront été données, la jeune reine pondra, dès sa fécondation, d'une façon beaucoup plus intense que ne l'eût fait l'ancienne ; elle aura vite peuplé la ruche de jeunes abeilles qui hiverneront d'autant mieux qu'elles seront plus jeunes et qui, au printemps suivant, feront d'excellentes nourrices. (V. aussi n° 121.)

B. — Cellules construites sur cadres divisibles.

248. — Si l'on tient à la méthode de renouvellement par apport de cellule, on échappe aux inconvénients du découpage (V. n° 124) en opérant de la façon suivante : on prépare un certain nombre de cadres divisibles, c'est-à-dire de cadres composés de petits cadres garnis de cire gaufrée. Ces petits cadres insérés dans les grands sont maintenus en place par des agrafes ou des taquets. (V. fig. 16.)

S'ils sont de dimension exacte pour y être contenus en hauteur et en largeur, ils y sont même adaptés, sans autre précaution. On s'arrange de façon à faire construire des cellules royales sur ces cadres ainsi constitués, en les plaçant au centre du nid à couvain de bonnes ruches, où elles se garnissent de ponte, et en les confiant ensuite à une colonie orpheline. Lorsque les cellules royales sont operculées, on prélève tous les petits rayons qui en contiennent et on constitue de nouveaux cadres divisibles formés de petits cadres garnis de cire gaufrée, au centre desquels on installe un petit rayon contenant une ou plusieurs cellules royales. Ces cadres sont répartis entre les ruches

d'où les mères ont été enlevées de 24 à 48 heures auparavant.

Cette méthode créée par A. VAILLANT supprime, on le voit, les inconvénients du découpage, mais elle présente une certaine complication, et comme dans la plupart des cas, plusieurs cellules se trouvent sur un même petit cadre, elle ne permet pas d'opérer le renouvellement dans un bien grand nombre de ruches.

IV. — RENOUVELLEMENT PAR SUPPRESSION PURE ET SIMPLE DE LA REINE

249. — Certains apiculteurs ne s'embarrassant pas dans les détails, opèrent d'une façon plus simple ; vers la fin de la miellée et même après la récolte, pourvu que la saison ne soit pas trop avancée, qu'il y ait du jeunes larves dans la ruche et des bourdons au rucher, ils capturent les reines âgées ou défectueuses et les détruisent purement et simplement, laissant aux abeilles le soin d'élever des reines de sauveté. Certes, cette méthode est exempte de toute complication, mais elle est grosse d'aléas ; si l'élevage ne réussit pas, pour une raison quelconque (mauvais temps, défaut de fécondation ou autre), la colonie deviendra et restera orpheline. De plus, si l'on n'opère pas bien exactement en fin de miellée, l'essaimage est à redouter, dès que se produit la première éclosion, inconvénient bien moins à craindre quand les naissances ont lieu après la miellée. Il est, en outre, peu pratique de rechercher les reines en pleine miellée et après la récolte, et de déranger les abeilles à cette même époque. En outre, après la saison des apports, les nouvelles reines, insuffisamment nourries, peuvent être de qualité inférieure. Enfin, avec ce système, le *sang*, n'étant jamais changé, les colonies du rucher sont vouées à la dégénérescence qu'entraîne la consanguinité. (V. nos 9, 15, 27.)

250. — Nous avons connu un apiculteur ingénieux qui tournait la difficulté en introduisant une reine de choix, dans une

première ruche rendue orpheline 24 heures auparavant ; cette reine après un séjour d'une semaine dans la ruche était enlevée à son tour et transportée dans les mêmes conditions dans une seconde ruche orpheline où elle séjournait encore une semaine, pendant que les ouvrières de la première ruche édifiaient sur sa ponte des cellules royales de sauveté. Huit jours après elle passait dans une troisième ruche et ainsi de suite. Grâce à cette méthode quelque peu compliquée, on le voit, il parvint à italianiser tout son rucher composé de 15 ruches avec une seule et même reine italienne transférée successivement dans chacune de ses ruches.

V. — RENOUVELLEMENT PAR APPORT DE REINES FÉCONDES

251. — Un autre mode de renouvellement usité, consiste dans l'introduction de reines fécondes achetées chez un éleveur professionnel. Nous n'insisterons pas ici sur ce sujet, et renvoyons nos lecteurs aux nos 204, 223 et 238, concernant le commerce des reines, leur expédition et leur introduction. (V. aussi no 33, note.)

Mais il sera toujours préférable d'élever les reines dont on peut avoir besoin par l'une des méthodes que nous allons exposer et de les introduire, comme il a été dit plus haut.

Il y a mieux encore, nous allons donner, en effet, une méthode qui nous est personnelle, permettant le renouvellement par apport de reines fécondes, sans pratiquer leur introduction proprement dite. Ce *modus operandi* supprime toute cause d'échec et simplifie à tel point la recherche et la capture de la vieille reine que celle-ci devient abordable aux moins expérimentés. Voici en quels termes, nous avons, pour la première fois fait connaître ce procédé dans l'*Apicoltura italiana* (avril 1924).

RENOUVELLEMENT PAR TRANSPOSITION
SUPPRIMANT L'INTRODUCTION

251bis. — Au printemps, quand les colonies s'éveillent et font, par de belles journées ensoleillées, leurs premières sorties, c'est le meilleur moment pour renouveler les reines, afin de profiter de la grande ponte des jeunes mères remplaçantes, mais c'est aussi le moment où l'on ne trouve que peu de reines sur le marché apicole. Si les apiculteurs soucieux de leurs intérêts agissaient comme ils devraient le faire, ils élèveraient chaque année les reines dont ils ont besoin, les conserveraient en *nuclei* pendant l'hiver, dans une grande ruche-pépinière, comme nous le faisons nous-même et ils les trouveraient au printemps, au moment opportun. C'est d'ailleurs beaucoup plus simple à exécuter qu'on ne le croit.

Supposons donc que l'on ait à sa disposition de jeunes reines fécondées en fin de saison précédente et ayant fourni les preuves de leur fécondité. Si tel n'était pas le cas, au surplus, il serait toujours possible d'acheter des reines en *nuclei*, ou d'installer soi-même des mères reçues isolément, dans de petites colonies. Quoi qu'il en soit, il est nécessaire de partir d'un *nucleus* pour mener à bien l'opération du renouvellement que nous envisageons. Quand le moment sera venu, on commencera par mettre le *nucleus* dans un local sombre ou dans une cave pendant 2 jours (48 heures) sans négliger de bien aérer la ruchette, afin de faire perdre aux abeilles le souvenir de leur ancien emplacement. Passé ce délai, la ruchette sera placée côte à côte avec la ruche dont la reine est à renouveler : par précaution une tuile ou une planchette, posée devant l'entrée incitera les abeilles du *nucleus* à s'orienter à nouveau.

Quelques jours plus tard, la ruche contenant la vieille reine sera transportée à une autre place distante de 5 ou 6 mètres au moins, et les rayons du *nucleus* avec la jeune reine placés dans une ruche vide installée au point intermédiaire entre

l'emplacement de la ruche déplacée et celui de la ruchette. On complètera avec des bâtisse vides et des provisions ; et nous serions tenté de dire que le tour est joué. En effet, que va-t-il se passer ? Les butineuses de la ruche déplacée vont venir petit à petit renforcer le *nucleus*, elles y seront bien accueillies, puisqu'elles rapportent des provisions, et elles n'auront aucune velléité de molester la reine jeune, qui, entourée de ses abeilles, continue paisiblement sa ponte sans se soucier des nouvelles arrivantes ; ces dernières sont d'ailleurs trop démoralisées pour être capables de quoi que ce soit. Elles arrivent chargées de pollen, d'eau ou de miel, et s'aperçoivent à l'odeur qu'elles ne sont pas dans leur colonie ; elles ressortent, entrent à nouveau, poussées par la nécessité et leur instinct de sociabilité, mais bientôt leur nombre grandissant, l'odeur de la colonie se modifie, les arrivantes sont moins décontenancées ; elles finissent par entrer comme si elles étaient chez elles et sans heurt, sans combat, toute la population adulte de la ruche déplacée vient grossir le *nucleus* et remplir la ruche. Passés quelques jours, on ouvre la ruche de la vieille reine et on la trouve en un instant, entourée d'une population inoffensive de jeunes abeilles. Après sa capture, on rend à la ruche nouvellement formée le couvain et les provisions de l'ancienne colonie et on secoue les jeunes abeilles devant son entrée.

De cette façon, la réussite est immanquable et comme on profite, au printemps, de la ponte des deux reines, que l'on réunit le *nucleus* et la colonie, on obtient rapidement une puissante population, prête pour la miellée de la première floraison.

Quant à la ruche vidée, elle sert à renouveler l'opération sur une seconde colonie, et ainsi de suite ; cela permet le nettoyage à fond de toutes les ruches, et toutes les mères sont renouvelées sans doute un peu moins vite qu'avec les méthodes usuelles d'introduction, mais *chi va piano, va sano*.

CHAPITRE II

Méthode de la ruche pépinière ou méthode Heyraud.

§ 1.

Considérations générales.

252. — Cette méthode nous a été enseignée par HEYRAUD, Président de la Section valaisanne de la Société Romande d'Apiculture ; ce n'est pas à proprement parler une méthode d'obtention de cellules, mais plutôt une méthode d'élevage en général, laissant à l'éleveur la liberté de produire ses reines de la façon lui paraissant la plus pratique, tout en lui donnant le moyen de le faire dans les conditions les meilleures, de former ses *nuclei* sans difficulté, et d'accroître son rucher.

Cette méthode très ingénieuse est suceptible de rendre de grands services. Comme nous l'avons faite nôtre, en suivant les conseils de son créateur depuis plusieurs années, nous l'exposerons tout au long, mais pour ne pas compliquer nos explications nous suivrons avec elle un système d'obtention de cellules des plus simples, basé sur la *mise en orphelinage* pure et simple de la colonie ; nous répétons toutefois que tout autre système et notamment le nôtre décrit plus loin (V. n° 335) lui est applicable ; il est bien évident qu'une fois obtenues, toutes les cellules royales peuvent être traitées de la même façon. Quoi qu'il en soit, en se pénétrant des indications qui vont suivre, le lecteur se fera une idée d'ensemble des opérations que comporte un sérieux élevage de reines.

253. — A la base de la méthode HEYRAUD, se trouve une ruche que nous avons baptisée du nom de *pépinière*, appellation

qui a fait son chemin, puisqu'elle a passé les frontières et que dans un grand nombre de pays comme en France on la retrouve dans les traités d'apiculture sur la langue et sous la plume

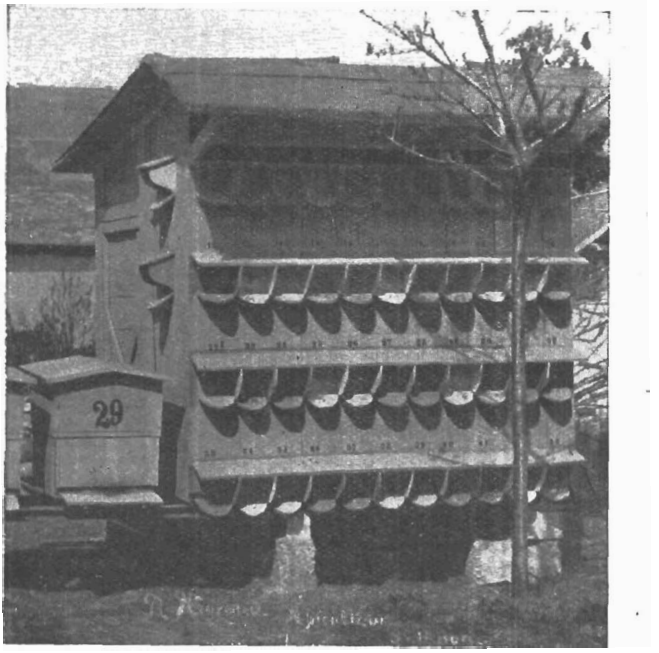


Fig. 40. — Le pavillon d'élevage, d'HEYRAUD à Saint-Maurice (Suisse)

des apiculteurs. Mais, que l'on se rassure, il ne s'agit pas ici d'un nouveau type de ruche brevetée lancée sous prétexte d'élevage, il y en a déjà tant, que nous nous en voudrions d'en préconiser

encore une ; nous sommes de ceux qui pensent que, si une bonne ruche rationnelle est nécessaire, le bon rendement d'un apier dépend cependant beaucoup moins de la firme de son constructeur, que de la science et de l'expérience de l'apiculteur. La ruche pépinière n'est donc pas, à proprement parler, une ruche d'un type particulier : c'est la ruche dont on se sert habituellement (si l'on est mobiliste bien entendu), agrandie en largeur, de façon à pouvoir y loger 3 ou 4 fois plus de cadres que dans les ruches simples. Pour en faire usage, on n'a donc pas à renouveler son matériel, à changer les dimensions de ses cadres, à modifier ses habitudes générales : on continuera à utiliser tout ce que l'on possède. Le seul accessoire nouveau sera la pépinière elle-même. Cette dernière, grâce à sa largeur, se prêtera à toutes les manipulations et opérations que nécessitera l'élevage. Avec le jeu de partitions qu'elle comporte, c'est, pourrions-nous dire, une ruche extensible dont, suivant les circontances, on jouera comme d'un accordéon. Chacun la construira ou la fera construire librement et ne sera limité que par la dimension et la forme des rayons de ses propres ruches.

Nous donnerons plus loin des indications sur la construction de la *pépinière* que nous avons construite, mais chaque apiculteur y apportera des modifications et des perfectionnements suivant ses idées personnelles : seul, le principe de l'extensibilité de la ruche, de sa division possible en ruchettes, grâce à des partitions, et de ses entrées en sens opposé devant être nécessairement respecté.

254. — La pépinière est de nature à trouver son utilisation dans tous les ruchers, quelle que soit leur importance ; c'est un instrument d'élevage et de formation de *nuclei*, mais c'est encore une réserve de reines, de couvain et de provisions permettant de parer à toute éventualité, un excellent outil d'essaimage artificiel et d'acroissement et un dispositif pratique pour hiverner de jeunes reines en vue du renouvellement printanier.

Grâce à elle, un rucher peut devenir, sans frais, chaque année plus prospère : elle contient de quoi remédier à tous les mauvais cas. Tous les ans, elle se garnit de *nuclei* ayant tous la même odeur et susceptibles d'être réunis sans difficultés, ni inconvénients, par le seul enlèvement de la partition qui les sépare et de former au printemps suivant, soit seuls, soit réunis, suivant les cas, de magnifiques colonies nouvelles. Plus le rucher est important, plus la pépinière doit être grande pour satisfaire à toutes les exigences : on pourra même posséder plusieurs, suivant les besoins. Notre figure 40 représente la pépinière à plusieurs étages d'Heyraud l'auteur de la méthode, et permet de constater qu'elle est, en réalité, un véritable pavillon d'élevage. La nôtre (V. fig. 41) est plus modeste, mais elle suffit à nos besoins. Sous la forme que nous lui avons donnée, elle est accessible à tous, aussi son type est-il devenu classique.

Comme il faut, chaque année, vider en partie la pépinière, afin d'y avoir la place nécessaire au développement de nouveaux *nuclei*, on a à sa disposition, au printemps, c'est-à-dire à l'époque où elles sont le plus utiles pour réparer les pertes de l'hiver, un certain nombre de reines bonnes pondeuses éprouvées, et en outre, des rayons de couvain, des bâtisses et des abeilles.

La pépinière, grâce à son extensibilité et à sa double paroi, convient merveilleusement à l'élevage : elle peut contenir une colonie formidable, si on a pris soin de lui laisser une assez forte quantité de couvain au printemps, et de la stimuler méthodiquement. Après la division de la population en *nuclei*, l'agglomération de ces derniers qui contiennent de nombreux rayons de couvain, développe une chaleur intense, qui se répartit dans toute l'habitation et avance le développement de toutes les colonies en favorisant la ponte, l'élevage des larves et l'éclosion.

Complétée par une partition étanche en zinc ou mieux en celluloïd perforé, la pépinière se prêtera admirablement aussi,

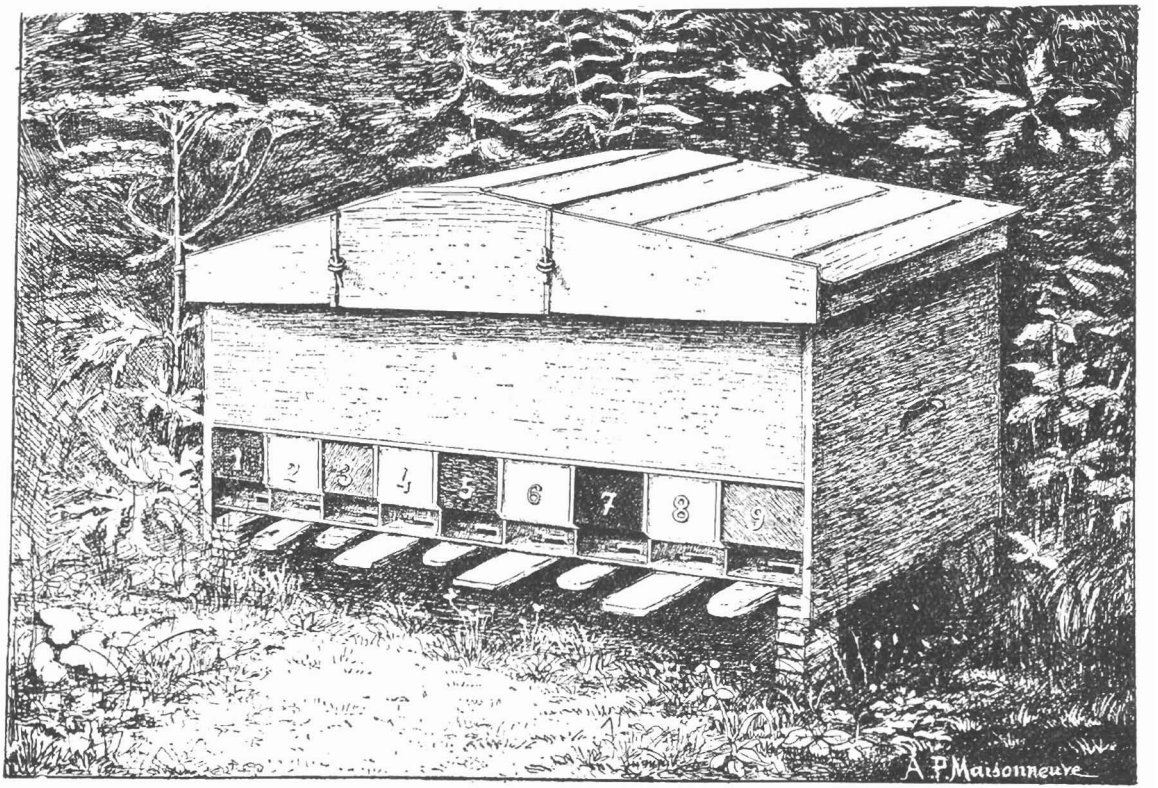


Fig. 41. — La pépinière de l'auteur, sans ses auvents mobiles.

aux opérations d'élevage par la méthode GIRAUD que nous exposerons sous le n° 308.

L'hivernage, se faisant aussi en commun, est supporté par chaque *nucleus* dans les meilleures conditions, alors qu'isolés certains d'entre eux seraient voués à la misère et souvent à la mort.

Plus les *nuclei* seront développés pendant la belle saison, plus ils auront de cadres et de provisions, plus ils seront prospères au printemps, récompensant ainsi l'apiculteur des soins qu'ils auront reçus de lui l'année précédente.

§ 2.

Détails de construction de la ruche pépinière de l'auteur.

255. — *Dimensions et structure.*

Notre pépinière peut avoir une capacité illimitée, c'est une ruche à cadres à laquelle on donne de l'extension sur la largeur, mais, pour être réellement intéressante, elle doit avoir la capacité minimum de trois ruches et contenir, par conséquent, une trentaine de cadres, susceptibles, grâce à un jeu de partitions, d'être répartis en 8 ou 9 ruchettes de 3, 4 et parfois même de 5 cadres.

Elle est nécessairement à double paroi, de façon à conserver une température constante et à préserver les abeilles, en été, des excès de chaleur, et en hiver, des excès de froid. L'élevage ne réussit complètement qu'à la condition d'être tenu à l'abri des intempéries.

L'élévation de ses parois au-dessus du nid à couvain doit être suffisante pour assurer le logement des coussins et nourrisseurs et au besoin de hausses (en tout 0 m. 45, avec hausse Dadant).

256. — *Toiture.* Le toit sera construit en deux pièces avec un arrêtier central, mais afin d'en faciliter le maniement, il pourra être établi en trois pièces, à la condition toutefois que son étanchéité reste complète : en outre, il sera doublé pour combattre les ardeurs du soleil.

257. — *Couverture des cadres.*

A raison de la division de la ruche en ruchettes, les toiles de couverture ne sont pas recommandables, il est beaucoup plus pratique de recouvrir les cadres à l'aide de planchettes au-dessous desquelles on laissera un passage d'abeilles (6 à $7^{m}/_{m}$). Ces planchettes de 5 à 6 centimètres de largeur (1) et d'épaisseur quelconque, seront utilement réunies par groupes de deux et de trois, à l'aide de bandes de sangle, afin de simplifier la manœuvre. On pratiquera, au centre d'un certain nombre de planchettes, des ouvertures rondes de 3 à 4 centimètres de diamètre, s'obturant à l'aide de disques de fer-blanc, pour permettre le nourrissement.

258. — *Entrées. Auvents mobiles.*

On établira autant d'entrées que la pépinière doit contenir de *nuclei*, en tenant compte du nombre de cadres affecté à chaque *nucleus*.

Chacune d'elles doit être protégée par un abri, comporter une planchette de vol, et être séparée de sa voisine par un auvent ; nous avons obtenu facilement ces résultats, par la simple suppression de la deuxième paroi extérieure de la ruche, à 12 centimètres environ au-dessus des trous de vol.

Des auvents mobiles s'adaptent avec aisance entre les entrées et permettent d'en circonscrire, suivant les besoins, une ou plu-

(1) Nous conseillons l'établissement d'un certain nombre de planchettes de largeur différente et inférieure à la largeur normale, pour parer à toutes les situations.

sieurs d'après l'importance des *nuclei*, empêchant toute communication entre eux par l'extérieur. (V. fig. 41 bis.)

La hauteur des entrées est de 6 à 7 m/m quant à leur lar-

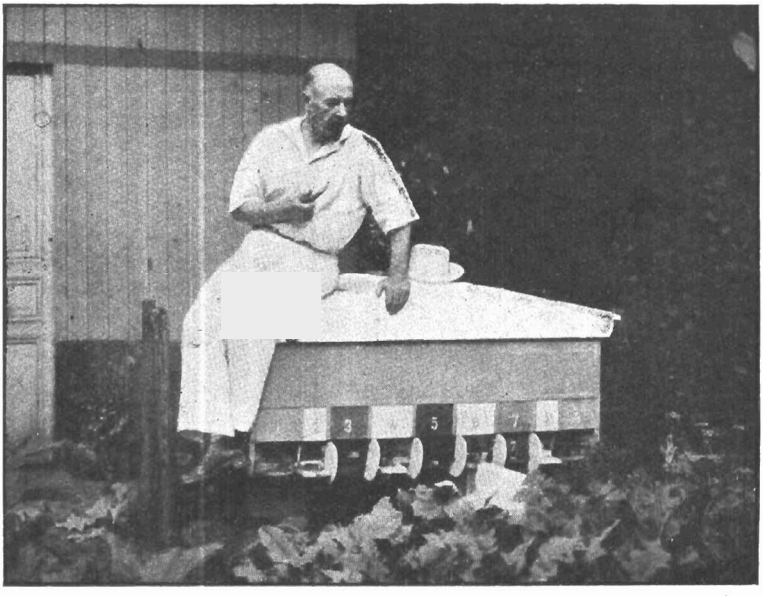


Fig. 41 bis. — La pépinière en activité avec ses auvents mobiles mis en place.

geur, elle sera réglée par une glissière permettant de fermer complètement ou de livrer passage à 2, 3 ou 4 abeilles au maximum. (V. fig. 42.)

259. — *Plateau.*

Le plateau de notre pépinière est mobile comme celui des

ruches ordinaires, et pour éviter l'introduction des eaux de pluie, il est emboîté complètement, sur les côtés, par le prolongement de la double paroi. Une légère pente constante ($7\ ^{m}/_{m}$) assure, en hiver, l'écoulement des eaux de condensation vers l'avant.

260. — *Volets.*

Il y a lieu de prévoir tout un jeu de volets destinés à masquer individuellement chacune des entrées, sans toutefois,

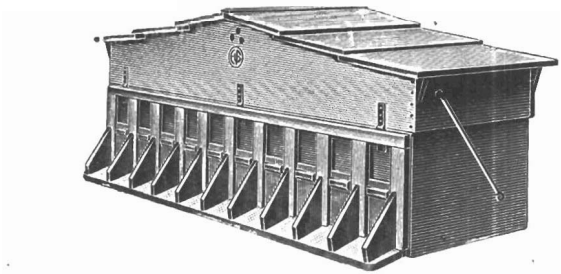


Fig. 41ter. – La pépinière P-M. (modèle du commerce)

grâce à deux orifices, empêcher les abeilles d'entrer et de sortir (V. fig. 46.)

Ces volets serviront au cours des opérations d'élevage, et pour l'hivernage. Ils peuvent être remplacés par une planchette de vol à charnière, se relevant pour masquer l'entrée, quand on le désire.

261. — *Ouvertures à l'arrière.*

A l'arrière, la double cloison est également supprimée à 12 centimètres au-dessus du plateau et des trous de 2 centimètres de diamètre sont pratiqués à quelques millimètres de ce plateau, dans la paroi unique, exactement en face de chaque

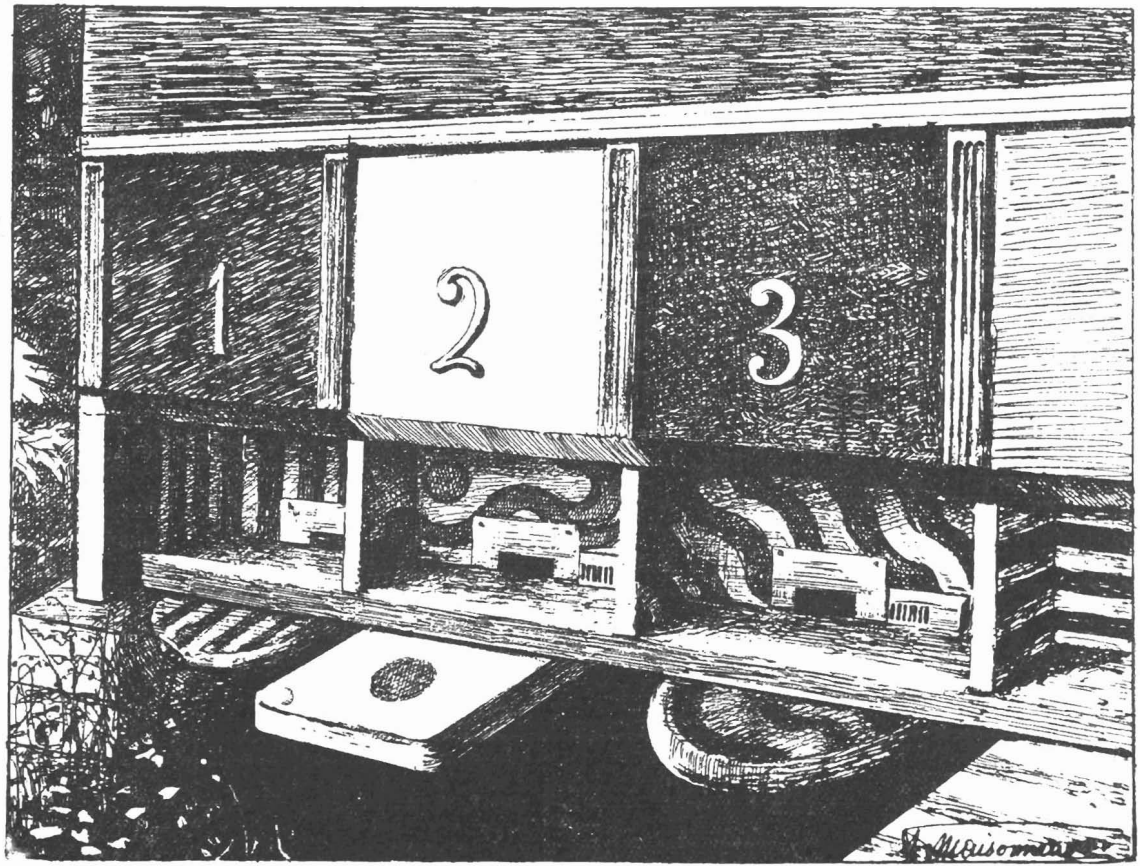


Fig. 42. — Détail des entrées de la pépinière P-M., sans ses auvents mobiles.

entrée. Ils s'ouvrent, se ferment, ou se grillagent à l'aide d'une glissière.

Comme on le verra, ces orifices à l'arrière ont une grande utilité : ils permettent, pendant la fécondation des reines, d'alterner le sens de leur sortie pour chaque ruchette contiguë, en combinant leur ouverture, avec la fermeture partielle de l'entrée.

L'hiver, plus ou moins fermés, ils servent de trous d'aération.

262. — *Peinture des parois.*

Notre pépinière est peinte extérieurement de couleur claire.

Nous avons également peint l'intérieur, car nous estimons qu'une ruche peinte à l'extérieur doit l'être nécessairement à l'intérieur, sinon, son bois absorberait l'humidité sans pouvoir l'évacuer. Le bois humide est très long à sécher, et l'évaporation ne se produit qu'avec absorption de chaleur latente, d'où refroidissement de la ruche. Il est bien préférable que les eaux de condensation coulent le long des parois et soient évacuées par la pente à l'extérieur. Un vernis composé de propolis privée de sa cire (V. n° 396) et d'alcool, suppléera avantageusement à la peinture à l'huile pour l'intérieur (1).

Chaque entrée est surmontée d'un carré peint et agrémentée à son pourtour de stries de couleurs complémentaires. (V. n° 78.)

263. — *Intérieur.*

A l'intérieur, de simples épaulements supporteront les cadres et les partitions, sans crémaillères, ni saillie métallique, ni agrafes, afin de faciliter le déplacement latéral de ces dispositifs et de permettre l'isolement complet des *nuclei*. En effet, si les supports des cadres comportaient une crémaillère ou tout autre relief, il serait particulièrement difficile de construire

(1) Il est recommandé de vernir l'intérieur des seaux de fer usagés et des récipients étamés destinés à contenir du miel, avec cette même composition.

des partitions réellement hermétiques et les passages qui subsisteraient d'un compartiment à un autre compromettraient le succès des opérations (1).

264. — *Cadres.*

Les cadres n'ont rien de particulier, ce sont les cadres ordinaires dont on se sert ; nous conseillons, toutefois, lorsqu'on en donnera à bâtir de nouveaux, de les munir de tubes d'interpassage. (V. nº 396 et fig. 68.)

265. — *Partitions.*

Les partitions seront aussi hermétiques que possible, afin d'éviter, non seulement que les abeilles les franchissent, mais encore qu'elles aient la possibilité de reconnaître, à une odeur spéciale, ou à un autre indice particulier, que la reine du compartiment voisin a été fécondée. Pour parvenir à ce résultat, on emploiera utilement des planchettes à rainures, pour la construction des partitions, et on recouvrira toutes les fentes. Le pourtour de chaque partition sera, en outre, garni de bandes d'étoffe, de tapis, ou de celluloïd en feuilles, à l'instar de ce qui se fait pour portéger les châssis photographiques de la lumière. Ces bandes dépasseront le bord des partitions d'environ un centimètre, de façon à pouvoir s'épanouir largement contre les parois. L'étanchéité des partitions est la condition nécessaire de la réussite de la fécondation dans la pépinière. Quand cette dernière est un fait accompli dans chaque *nucleus*, s'il est toujours nécessaire que les ouvrières et encore moins les reines ne passent pas d'un compartiment à l'autre, il devient, par contre, utile que la chaleur et l'odeur des *nuclei* puissent se confondre, et, à cet effet, nous pergons dans chaque partition une fenêtre garnie de toile métallique de 4 à 6 centimètres, qui,

(1) Afin de rendre les compartiments plus hermétiques, lors de la formation des *nuclei, avant la fécondation des reines,* nous bouchons les moindres fissures à la *cire à modeler,* qui est peu attaquée par les abeilles, tout en étant d'un facile maniement.

jusqu'à la fécondation, est tenue hermétiquement close grâce à un volet de fer-blanc. (V. fig. 43.)

Les partitions, bien entendu, rejoindront les planchettes de couverture, à leur partie supérieure, et épouseront, dans le bas, la pente du plateau ; elles seront construites solidement, pour éviter toute déformation, et leur nombre dépendra de celui des *nuclei* que la pénipière est susceptible de contenir.

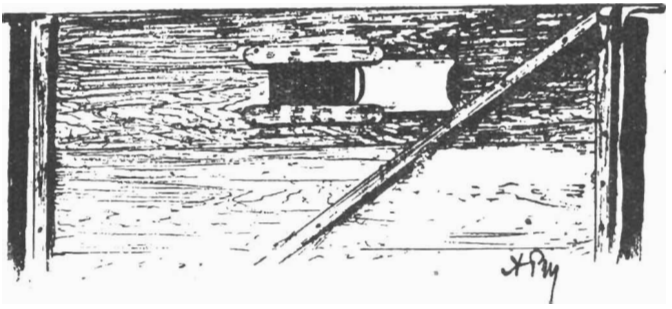


Fig. 43. — Partition étanche de la pépinière P-M, avec sa fenêtre à volet et son calfeutrage latéral en étoffe ou en celluloïd. (La partie supérieure est seule figurée.)

Pour assurer l'isolement complet des *nuclei* entre eux, nous nous servons de toile huilée pour vêtements imperméables que nous assujétissons entre les planchettes et les partitions avec de la cire à modeler.

266. — *Coussins et matelas.*

On disposera d'un jeu de paillassons ou à défaut de coussins, ou matelas bourrés de matières chaudes et absorbantes suffisant pour garnir toute la surface de la pépinière, au-dessus des planchettes de couverture.

***

Quand le rucher n'est pas couvert, pour que les opérations d'élevage qui doivent être effectuées à date fixe ne soient pas compromises par le mauvais temps, nous conseillons aux éleveurs de compléter leur outillage par un *abri portatif* (parasol ou dais de carton bitumé) qui leur permettra d'ouvrir leur ruche d'élevage en dépit des intempéries.

§ 3.

Technique de l'élevage et de l'accroissement dans la pépinière

Première année.

267. — *Peuplement de la pépinière avec une ruche à cadres.* Si l'on veut obtenir de bons résultats en matière d'élevage, il faut choisir, pour peupler la pépinière, une colonie excellente à tous les points de vue. (V. n° 16, *Sélection.*)

On logera cette colonie dans la pépinière dès *fin mars-avril*, en tout cas, six semaines environ avant la miellée, dont l'époque varie, suivant les pays.

Elle sera installée, au centre même de la ruche, et encadrée de chaque côté par une partition ordinaire laissant passer les abeilles tout autour, doublée d'une partition hermétique, telle que nous l'avons décrite au n° 265.

Pour ne pas perdre d'abeilles, on rapprochera peu à peu de la pépinière, la ruche contenant la colonie choisie pour l'élevage, en attendant qu'une *belle journée chaude et ensoleillée* permette de l'y transvaser.

268. — *Peuplement de la pépinière avec 2 ruches à cadres.*

Le peuplement de la pépinière à l'aide d'une seule ruche est la façon de débuter la plus simple, pour la première année, mais, si l'on est familiarisé avec les diverses manipulations apicoles, on ira plus vite, en mettant, en même temps, deux colonies en pépinière. Ces dernières seront installées aux deux extrémités de la ruche et prendront leur extension vers le centre, pour se rejoindre au moment de la mise en orphelinage, ou adossées au centre de la pépinière, contre une partition étanche, pour prendre leur développement vers les extrémités. Elles seront traitées, comme il va être dit, dans le cas d'une ruche unique, et rendues orphelines le même jour.

269. — *Soins à donner à la colonie d'élevage.*

Dès sa mise en pépinière, la colonie d'élevage sera bien calfeutrée, par des coussins au-dessus des planches de couverture et également sur les côtés. On n'ouvrira qu'une seule entrée pour débuter.

(Avril). — *Nourrissement.*

Dès le mois d'avril, si la saison est bonne, *stimuler* cette colonie et ce, *jusqu'à la récolte*, en lui donnant, chaque soir de beau temps, de 1 à 2 **décilitres de sirop** (100 à 200 **centimètres** cubes). (V. n° 383.)

270. — *Apport de rayons de cire gaufrée.*

Si la ruche a dix cadres lors de sa mise en pépinière, et si elle est bien soignée, elle peut très bien construire quatre ou cinq feuilles de cire gaufrée, quelquefois plus, ce qui fournira un minimum de 14 à 15 cadres, lorsque la miellée commencée, la mise en orphelinage interviendra. (V. n° 264.)

Mais, pour obtenir ce résultat, on donnera la plus grande attention à son développement, et on lui fournira de la place, au fur et à mesure de la progression du couvain, et de l'augmentation de la population. Il est facile de juger que le moment

est favorable à l'agrandissement, lorsque les abeilles vont se loger de l'autre côté de la partition ordinaire à claire-voie qui précède la partition étanche, sans perdre de vue, que plus une colonie est serrée, et plus elle prospère. Proportionnellement à son extension, la ruchée utilisera un plus grand nombre d'entrées. (V. nº 396.)

(Mai). — C'est généralement fin avril, ou vers les premiers jours de mai, que l'on donnera des feuilles de cire gaufrée à construire aux abeilles de la pépinière, en les mettant (une à la fois seulement), à côté du dernier rayon de couvain, avant le pollen. Un criterium de l'époque où l'on peut donner des rayons à construire est l'apparition des premières fleurs du cerisier ou du marronnier, suivant la région.

D'autre part, lorsque les abeilles rafraîchissent les cellules de leurs vieux rayons, c'est que le moment de construire est arrivé.

Si l'on veut réussir à faire construire à la ruche-souche un assez grand nombre de cadres, il ne faut pas la rendre orpheline trop tôt. Si le temps n'est pas au beau fixe, il est, d'ailleurs, préférable de patienter, mais il serait mauvais de tomber dans l'excès contraire, car alors, trop de couvain serait éclos et la formation des *nuclei* en souffrirait.

Il est d'ailleurs possible de compléter la pépinière par des rayons de couvain prélevés dans d'autres colonies, si, pour une raison quelconque, elle en était insuffisamment pourvue ; de cette façon, on arrive toujours à former le nombre de *nuclei* que l'on désire.

271. — *Elevage.*

Le moment de rendre orpheline la ruche d'élevage dépend de diverses circonstances. Il faut, nous l'avons vu, qu'elle ait été stimulée et rendue très populeuse, pour qu'elle possède un grand nombre de nourrices, que la miellée donne, mais il est nécessaire encore que, parmi les nouveaux cadres construits,

se trouve un cadre particulier que nous appellerons *rayon spécial d'élevage.*

272. — *Rayon spécial d'élevage.*

Ce *rayon d'élevage* sera pourvu de cire gaufrée épaisse. Les fils de fer de fixage en seront horizontaux, jamais verticaux et

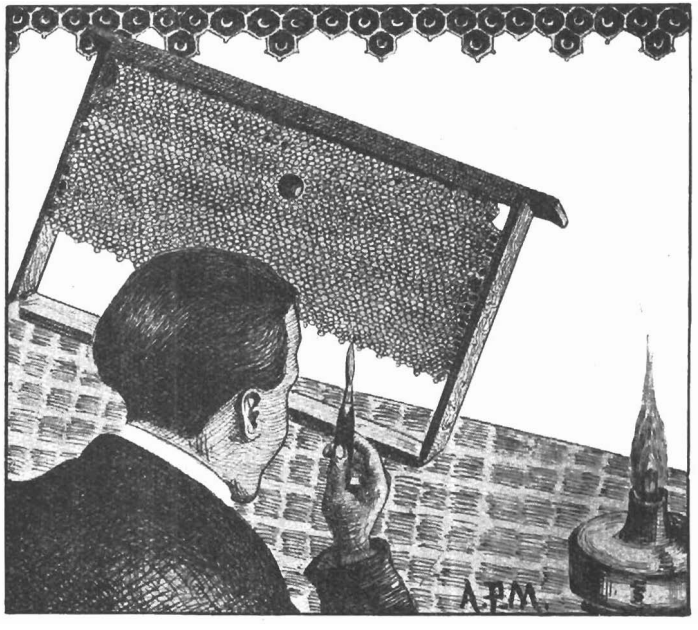


Fig. 44. — Comment on prépare le rayon spécial d'élevage.

ne descendront pas plus bas que le milieu du cadre, afin de permettre ultérieurement le découpage de la partie inférieure du rayon.

Pour être plus certain du résultat, on en donne deux sembla-

bles à bâtir en même temps à la colonie, en les intercalant entre le dernier rayon de couvain de chaque extrémité et le pollen.

Dès que la ponte commencera sur ce rayon spécial (ou sur l'un de ces deux rayons), il sera installé au centre même du couvain.

La ponte s'y propagera alors, d'une façon intense, sans que les abeilles y entreposent du pollen, comme cela eût pu se produire, si le cadre était resté à sa place primitive.

Laisser, à ce moment, la colonie tranquille pendant deux ou trois jours.

273. — *Découpage du rayon d'élevage.*

Visiter et vérifier si la ponte est bien compacte et descend jusqu'au bas du rayon.

Lorsque les œufs commencent à éclore dans la partie inférieure du rayon et que des larves y apparaissent, la couper avec un couteau chauffé, à 3 ou 4 doigts de la traverse du bas.

Denteler la frange avec une lame bien effilée préalablement chauffée, ou avec des ciseaux, de façon à ne laisser qu'une cellule contenant une larve du premier ou du deuxième jour sur trois (V. n° 351), *d'un côté ou de l'autre du rayon.* (V. fig. 3 et 44, et aussi n° 303 pour l'élargissement des cellules.) *Faire cette opération dans un local ayant au moins 25° à 30°, cette température est indispensable pour la réussite.*

Intercaler le rayon spécial, ainsi préparé, au centre du nid, entre deux cadres de jeune couvain.

274. — *Mise en orphelinage.*

C'est concomitamment à cette opération, qu'il faut rendre la ruche orpheline. (V. nos 90 et s.)

Bien noter le jour et l'heure de la mise en orphelinage.

Si la reine enlevée est encore jeune et de bonne qualité, au lieu de la détruire, on la donne à une autre colonie dont la mère est à remplacer (V. nos 204 et s.) ou bien on forme avec elle un *nucleus* (V. n° 137), ou on la conserve en cage, dans une

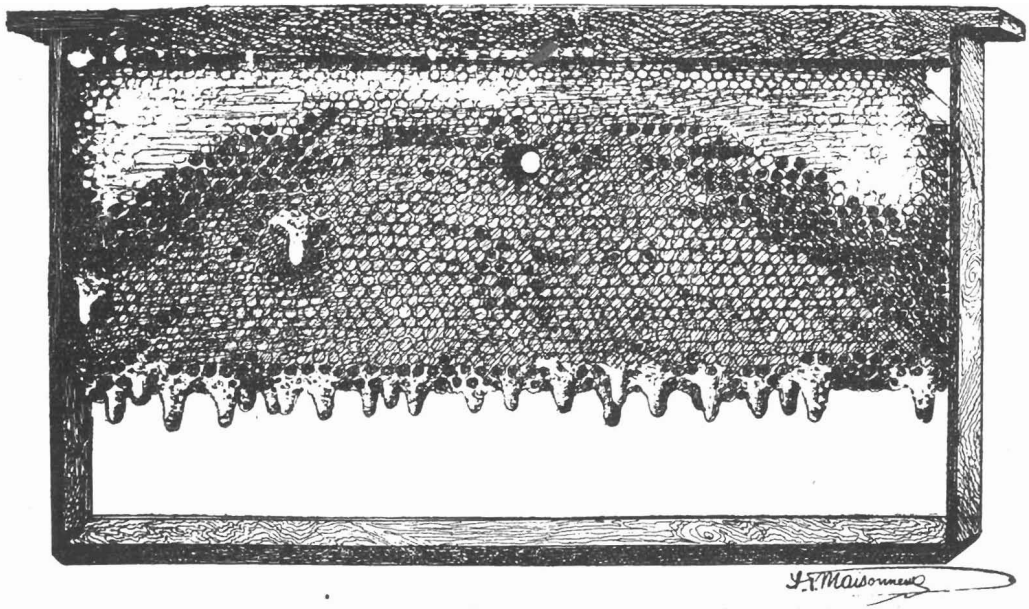


Fig. 45. — Le rayon spécial d'élevage une semaine après l'orphelinage.

ruche ou un local ayant une bonne température, pour en disposer ultérieurement. (V. n° 183 et aussi n° 359 note.)

275. — *Formation et développement des cellules royales.*

Dès que les abeilles ont reconnu leur état d'orphelinage, elles édifient des cellules royales de sauveté, notamment sur la frange du rayon spécial découpé.

On suivra alors les indications ci-dessous :

(Première semaine d'orphelinage). — *Laisser la colonie d'élevage tranquille pendant sept jours environ.*

Nourrir à forte dose (un 1/2 litre) les deux premiers jours, et moins les jours suivants (un 1/2 verre à eau chaque soir), jusqu'à la fin des opérations (25 à 30 jours), nourriture tiède, si le temps n'est pas très chaud. (V. n° 383.)

Ne pas nourrir au sirop les jours de froid ou de pluie, mais donner, si on en a, de la *bouillie spéciale d'élevage* (V. n°s 390, 393), et du candi. (V. n° 387.)

Pendant toute cette période de nourrissement, réduire les entrées au minimum indispensable ; ne plus donner de cire gaufrée à construire ; les abeilles orphelines n'édifieraient, d'ailleurs, que des cellules de mâles.

276. — (Deuxième semaine). — *Inspection des cellules, suppression des indésirables.*

6, 7 ou 8 jours après l'orphelinage :

Visiter la colonie d'élevage, avec la plus grande attention, car il est indispensable de s'assurer :

1° — Si la frange du cadre spécial découpé porte bien un certain nombre de cellules royales, ce qui est le cas le plus fréquent. (V. fig. 45.)

2° — Si, sur les autres cadres, ne se trouvent pas des alvéoles royaux, qui peuvent être cachés sous des abeilles.

A. — S'il y a des cellules maternelles, en nombre suffisant sur le cadre d'élevage, *supprimer toutes les autres.*

En effet, ces cellules éparses n'ont pas forcément le même âge (elles ont l'âge des larves qui ont été prises en nourrissement maternel par les abeilles). Or, d'une part, certaines d'entre elles moins bien placées peuvent avoir été moins abondamment pourvues de gelée royale, et donner naissance à des reines de médiocre qualité, et, d'autre part, il importe, pour la réussite des opérations d'élevage en pépinière, que toutes les reines aient le même âge ou à peu près.

B. — Si l'élevage du cadre dentelé n'a pas réussi pour une raison quelconque, conserver les cellules éparses sur les rayons, mais bien les surveiller et les repérer de façon à ne pas en oublier quand le moment sera venu de les prélever.

277. — *Prélèvement des cellules d'élevage et formation des* nuclei.

Le neuvième ou le dixième jour (1) *après la mise en orphelinage, il convient de prélever les cellules d'élevage.*

Deux situations sont alors à envisager . ou bien, il n'y a pas un très grand nombre de ces cellules, ou bien, au contraire, il y en a beaucoup.

278. — *a)* Cas où il y a peu de cellules royales.

Greffage direct.

S'il n'y a que peu de cellules royales, c'est-à-dire un nombre suffisant seulement pour en distribuer une ou deux aux *nuclei* à former, dans la pépinière, et pour pourvoir aux remplacements à effectuer dans le rucher, on greffera directement lesdites cellules dans les colonies ou *nuclei* que l'on a à pourvoir sans avoir à se préoccuper de faire éclore les reines, en nourriceries. (V. nos 121 et s., no 247.)

(1) Si l'on est absolument sûr que les larves prises en nourrissement maternel étaient bien des larves du premier jour, le prélèvement pourra être opéré le dixième jour, et dans certains cas même, au début du onzième jour après la mise en orphelinage ; si au contraire, l'âge des larves est incertain, il sera plus prudent d'opérer le neuvième jour. (V. nos 53, 56, 58.)

279. — *Formation des* nuclei.

On divisera la colonie d'élevage en autant de *nuclei* que son importance le permet (4, 5, 6 et même plus, avec une très bonne ruche) et l'on répartira les cellules royales entre ces petites colonies. Les *nuclei* seront bien isolés les uns des autres à l'aide d'une et, au besoin, de deux partitions hermétiques et hermétiquement closes, si elles comportent des fenêtres. On commencera par placer un *nucleus* à chaque extrémité de la pépinière et l'on répartira les autres dans l'intervalle.

On veillera à ne pas placer les partitions derrière les entrées, pour ne pas établir de communications, par le bas, entre deux *nuclei*.

On sait que les *nuclei* peuvent être de consistance très différente (V. nos 129 et s.), mais, dans notre cas, on ne saurait se contenter de faibles colonies et l'on a besoin de noyaux assez forts, susceptibles de donner de très beaux produits. Nous dirons donc que, pour l'élevage en pépinière, un *nucleus* est normalement constitué par :

2 rayons de couvain garnis d'abeilles ;
1 rayon de nourriture (pollen et miel).

Néanmoins, suivant les circonstances, rien n'empêchera de faire les *nuclei* plus forts, ou, au contraire, moins forts. Ce qu'il importe de savoir, en tout cas, c'est que, plus un *nucleus* est puissant, plus il prospère ; qu'une reine se développe mieux dans une robuste colonie, où elle donne libre cours à sa ponte, que dans une petite, et qu'enfin, plus un *nucleus* sera puissant, plus il pourra, ultérieurement, construire de feuilles de cire gaufrée. (V. cependant pour la fécondation n° 134.)

Partant de là, si l'on n'a en vue que l'accroissement, et si l'on ne travaille que pour avoir, au printemps suivant, de nouvelles et fortes colonies, on fera des *nuclei* de 4 cadres (3 de couvain, 1 de nourriture). Si, au contraire, on s'occupe que l'élevage des reines, on se contentera de petits *nuclei* de 2 cadres (1 de couvain, 1 de nourriture) qui seront amplement suffi-

sants pour faire féconder et conserver les reines, mais auxquels il ne faudra pas compter donner de feuilles de cire gaufrée à construire.

Lorsque l'on fait la répartition des cadres, si l'on ne possède pas assez de rayons de pollen, pour en distribuer un à chaque *nucleus*, on coupera verticalement ceux que l'on a, et on en répartira les diverses fractions entre chaque colonie. Les rayons tailladés seront complétés à la cire gaufrée. (V. nos 390, 393.) Si l'on opère en pleine miellée, l'apport de pollen est sans grande importance, car les abeilles en récoltent suffisamment pour leurs besoins, en même temps que du miel.

280. — *Partage des abeilles.*

Le partage des abeilles se fera avec la plus grande attention ; il est indispensable que chaque *nucleus* ait une part de jeunes abeilles proportionnée à son importance. A l'époque où l'on forme les *nuclei*, il y a de nombreuses naissances, et ce sont les ouvrières nouvellement nées qui ont le plus de valeur à tous les points de vue. Le nourrissement stimulant dont on a fait usage, a eu précisément pour but d'en accroître le nombre ; plus il y en aura, huit jours après la naissance des reines, et mieux cela vaudra pour l'élevage du couvain. Quant aux butineuses adultes lors de la formation des *nuclei*, il est certain qu'en grand nombre, elles reviendront à leur ancienne place ; aussi, pour parer à cet inconvénient, sera-t-il prudent d'installer derrière l'entrée la plus fréquentée, avant la division, le *nucleus* le plus faible en population, auquel on ajoutera une ou plusieurs bâtisses vides. Après quelques jours, l'équilibre se fera partout.

281. — *Nombre des* nuclei.

Si le nombre des cadres construits par la colonie d'élevage stimulée influe sur celui des *nuclei* à former, ce dernier, d'autre part, est limité par la rareté des cellules royales obtenues.

Enfin, il peut y avoir des cadres et des cellules en nombre suffisant pour former beaucoup de *nuclei*, sans qu'il soit oppor-

tun de le faire : il y a, en la circonstance, une question de doigté, que seule l'expérience donne à l'éleveur. Certaines colonies, certaines races sont plus idoines à la division que d'autres, et un grand nombre de facteurs entrent en ligne de compte : le temps, la température, l'arrêt subit de la miellée, ou l'abondance des apports influencent profondément les résultats des opérations.

Quand les *nuclei* sont formés, il est utile de placer entre chaque entrée des auvents pour empêcher toute communication entre les colonies par l'extérieur. Nous n'avons pas cru devoir faire figurer ces séparations sur nos dessins (fig. 41 et 42), mais le lecteur les trouvera aux figures 40 et 41 bis.

282. — *Découpage des cellules.*

Nous avons dit que le 9e ou le 10e jour (ou très exceptionnellement, en cas de retard au début du 11e au maximum (v. nº 53), après la mise en orphelinage, c'est-à-dire un jour ou deux avant la naissance des reines, on prélevait les cellules royales. (V. nº 247.) Pour leur découpage, on suivra les règles que nous avons tracées plus haut (V. nº 123 et fig. 12) et on leur laissera un talon plus ou moins important, suivant le dispositif de suspension adopté. (V. nos 148, 151 et fig. 5, 17, 19 et 20.)

283. — *Greffage des cellules.*

Une fois découpées, les cellules royales sont greffées dans les *nuclei*, d'après les indications déjà données (V. nos 121, 152, 156 et fig. 13, 15), mais, afin de ne courir aucun risque, on en confiera deux à chaque colonie.

284. — *Cellules de surplus.*

On sait que certaines colonies édifient plus de cinquante alvéoles royaux (V. nos 35, 167, 169) et que plus une colonie est puissante, plus elle est apte à l'élevage, nous verrons qu'une colonie comme celle de la pépinière peut, sans inconvénient, soigner 100 cellules ; il est donc permis d'en escompter un

nombre supérieur à celui des *nuclei* à former. Le surplus sera utilisé au renouvellement des reines dans un certain nombre de ruches rendues orphelines de 24 à 48 heures auparavant ; ces cellules surnuméraires y seront greffées, ainsi que nous l'avons exposé. Ce renouvellement opéré en pleine période d'apports n'aura aucun inconvénient et présentera même l'avantage que les jeunes reines, gavées dès leur naissance, deviendront rapidement d'excellentes mères.

285. — *b)* Cas où il y a beaucoup de cellules royales.

Lorsque le nombre des cellules royales dépasse non seulement celui des *nuclei*, mais encore celui des colonies auxquelles on veut donner une nouvelle mère, les alvéoles, en surnombre, sont installés dans des *nourriceries* et des *ruchettes de fécondation*, où leur élevage se poursuivra comme il a été exposé aux nos 151, 152, 156, 173 et s. 159 et s.

286. — *Observations générales.*

Que l'on donne des cellules aux *nuclei* de la pépinière ou des reines nées, il est de la plus haute importance que ces cellules ou ces reines aient sensiblement le même âge et soient toutes distribuées en même temps, car on ne saurait trop le répéter, le succès de la fécondation, avec cette méthode, est fonction de la simultanéité des opérations dans chaque *nucleus*, et la fécondation par trop prématurée de la reine de l'un d'eux serait capable de compromettre la réussite de la fécondation dans les *nuclei* voisins.

Enfin, quel que soit le nombre des cellules, il est toujours prudent de s'arranger pour avoir en réserve quelques reines, destinées à remplacer celles qui disparaîtraient, dans les *nuclei*, lors de la fécondation.

287. — *Soins à donner aux* nuclei *avant la fécondation et la ponte.*

Sens des entrées alterné.

Jusqu'à la fécondation et la ponte, s'abstenir le plus possible de visiter les *nuclei* et les nourrir chaque soir (un décilitre de sirop pour chaque *nucleus* de 3 ou 4 cadres).

Afin d'éviter qu'au retour de leur *vol nuptial* les reines

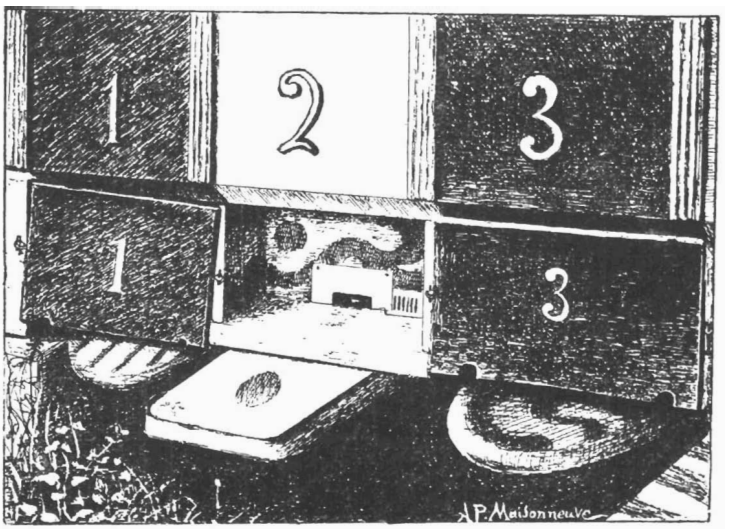


Fig. 46. — *Sens alterné des entrées pendant la fécondation.*

Les entrées des compartiments pairs restent ouvertes sur le devant et celles des compartiments impairs sont obscurcies par des volets, tandis que les entrées d'arrière de ces derniers compartiments sont ouvertes. Les auvents ont été supprimés, sur la figure, pour permettre de mieux voir les volets.

ne s'égarent dans un *nucleus* voisin à raison de la grande proximité des entrées, masquer, dès le lendemain de la naissance des reines, une entrée sur deux, à l'aide des volets, et ouvrir l'orifice arrière de tous les compartiments dont l'entrée aura été masquée. (V. fig. 46.)

Habituées qu'elles sont à sortir par devant, les abeilles **adultes de ces compartiments continuent à** le faire en passant par les petites issues ménagées dans le bas des volets ; quant aux reines, guidées par la clarté du jour qui pénètre dans la

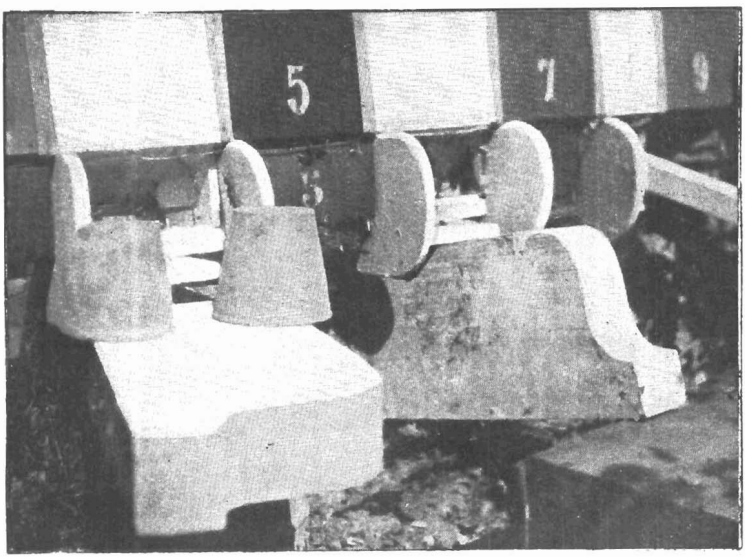


Fig. 46bis. — Aspect des entrées modifié pendant la fécondation. Des objets disparates sont placés devant les compartiments d'où doivent sortir les reines.

ruchette par l'arrière, alors qu'au contraire, l'entrée normale, sur le devant, reste sombre, elles sortent, pour le vol de fécondation, dans une direction diamétralement opposée et ainsi les aléas sont singulièrement diminués. (V. aussi nos 138 et 177.)

Nous conseillons en outre, de modifier autant que possible l'aspect des entrées : on prolongera par exemple l'une d'elles

par une sorte de passerelle ; on posera une boîte renversée sous une autre ; on établira un plan incliné, devant une troisième, un ou plusieurs pots à fleurs, devant une quatrième, etc. (V. fig. 46. bis)

288. — *Fécondation et ponte.*

Le lecteur voudra bien se reporter à tout ce que nous avons écrit sur ces sujets. (V. nos 75 et s. et aussi no 74.)

289. — *Causes d'insuccès.*

Toutes les opérations ci-dessus décrites s'effectuent sans difficulté, entre les mains d'un éleveur éprouvé ; quant au débutant, il doit s'attendre à quelques petits déboires imputables à sa seule inexpérience. Nous allons résumer, à son intention, un certain nombre de fautes qu'il est amené à commettre :

— Les *nuclei* sont insuffisamment isolés ou communiquent entre eux ; des reines sont nées prématurément. (V. nos 265 et 286.)

— Les cellules royales sont mal découpées ; elles sont mal fixées sur les porte-cellule, elles ont été froissées, choquées, exposées au soleil ou au froid. (V. no 123.)

— Les porte-cellule employés sont défectueux et incitent les ouvrières à ronger les alvéoles. (V. no 151.)

— Il existe des cellules royales oubliées d'où les reines sortent prématurément et détruisent les autres cellules. (V. nos 49 et 70.)

— Dans le cas où l'on fait usage de nourriceries garnies de zinc perforé, ce zinc avait des perforations trop larges et a laissé passer les reines qui se sont entretuées. (V. nos 3 et 394.)

— Dans le cas où l'on emploie des nourriceries grillagées, on a donné aux reines une nourriture de mauvaise qualité qui a été cause de leur mort. (V. no 179.)

— Les reines sont manupilées maladroitement.

— Des visites malencontreuses, un enfumage brûlant, des manœuvres imprudentes déterminent l'emballement des reines. (V. n° 372.)

290. — *Soins à donner aux* nuclei *après la fécondation. Enlèvement des volets. — Remplacement des reines disparues. — Réunions.*

— Lorsque la fécondation est effectuée dans tous les *nuclei*, on enlève les volets qui masquent les entrées et l'on ferme les ouvertures de l'arrière. Si la fécondation n'a pas réussi dans un *nucleus* pour une cause quelconque, on remplace la reine déficitaire par un mère *féconde ;* à défaut, on réunit le *nucleus* orphelin à son voisin, par le seul enlèvement de la partition qui les sépare. La même odeur régnant dans toute la pépinière, cette réunion se fait sans combat.

Ouverture des fenêtres. — A partir de ce moment, les *nuclei* ne risquent plus rien à être logés, côte à côte, les fenêtres grillagées des partitions étant ouvertes, de façon à ce que la chaleur et l'odeur se répartissent entre toutes les colonies. Si l'on a pour objectif l'accroissement, on renforce alors les *nuclei* par l'apport de rayons de couvain naissant, ou de provisions, sans abeilles, prélevés dans d'autres ruches.

Contrôle de la ponte. — Il importe de surveiller la ponte dans chaque *nucleus* et de supprimer les reines débiles et mauvaises pondeuses ; on profitera d'une visite pour marquer les reines (V. n°s 90, 91, 93) ou les clipper. (V. n° 94.)

Bâtisses à construire. — Aux *nuclei* se développant rapidement, on donnera des feuilles de cire gaufrée à construire.

Nourrissement. — Si l'année est mauvaise et les apports insuffisants, on nourrira, chaque soir, jusqu'à l'automne, en donnant du sirop d'autant plus dense que la saison sera plus avancée ; les entrées seront réduites pendant le nourrissement.

Aération. — Pendant les fortes chaleurs il faut aérer, en

ouvrant les ouvertures d'arrière, mais en les grillageant, pour en défendre l'entrée aux pillardes. l'aération est une nécessité quand les abeilles « *font la barbe* » et quand le thermomètre approche de 30°.

Fermeture des fenêtres. — Dès que la miellée est terminée on tire le volet de fer-blanc des fenêtres des partitions, pour éviter que les ouvrières ne les obstruent, la propolisation étant intense après la récolte.

(Août). — Le contrôle du couvain, au mois d'août, est indispensable et si la ponte est insuffisante, il convient de la stimuler car elle assure la naissance des jeunes abeilles, qui après avoir passé l'hiver, soigneront le premier couvain du printemps (1).

291. — *Provisions d'hiver.*

Les *nuclei* doivent être nourris jusqu'à ce qu'ils aient leur provision d'hiver assurée. Cette provision varie avec la force de chaque colonie ; elle peut être de 6 à 8 kilogrammes, et même de 10, si le *nucleus* s'est développé au point d'être devenu presque une colonie normale. Si l'on veut éviter l'ennui du nourrissement continu, il est expédient de fournir aux *nuclei* déficitaires des rayons de *candi* (V. n° 388, fig. 57 et 65), ou des cadres de miel operculé, que tout apiculteur avisé doit conserver en réserve.

Il est facile de se rendre compte du poids du miel que possède une colonie, ou qu'on lui donne pour l'hivernage, sans le peser, si l'on se rapelle qu'une main moyenne posée sur un rayon de miel operculé sur les deux faces couvre environ un décimètre et demi de la surface de ce rayon et que le poids de miel operculé compris dans un décimètre et demi est de 500 grammes environ (une livre). Les deux mains couvrent donc un kilogramme approximativement.

(1) En sens inverse, il a été constaté qu'en Suisse, sans prévision du froid, l'italienne poursuit trop tardivement son élevage.

292. — *Mise en hivernage.*

S'il est inutile de s'occuper trop tôt de la mise en hivernage des *nuclei*, il serait, par contre, dangereux de faire tardivement ce travail, alors que le rassemblement des abeilles est déjà commencé : c'est à partir du *milieu de septembre jusqu'au* 15 *octobre* qu'il est bon de s'en occuper.

Ce dont tout apiculteur doit être convaincu, c'est qu'autant l'humidité chaude est bonne en été pour la ruche d'élevage, autant l'humidité froide est mauvaise en hiver pour toutes les colonies et que pendant la mauvaise saison. *les abeilles craignent beaucoup plus l'humidité que le froid*, mais ce n'est pas une raison pour ne pas les protéger, autant que possible, contre les intempéries. Les rayons superflus seront donc enlevés et les *nuclei* resserrés.

Avec sa double paroi, la pépinière n'a besoin d'aucun calfeutrage extérieur ; mais les colonies qu'elle renferme y seront installées de façon à conserver leur chaleur tout en étant débarrassées de l'humidité. Ce qu'il faut, c'est que les buées de la ruche se perdent par le haut, sans qu'un courant d'air s'établisse entre le trou de vol et le dessus des cadres. Nous obtenons ce résultat en remplaçant, pour l'hiver, les planchettes de couverture par des morceaux de tapis posés directement sur les cadres (corde en dessous), et recouverts de paillassons ou à défaut de coussins de matières absorbantes (balle d'avoine, mousse, menus copeaux de bois, etc., enfermés dans des enloveppes d'étoffe à large trame).

Les *tubes d'interpassage* (V. n° 264) permettront aux abeilles d'effectuer leurs déplacements hivernaux, sans avoir à se diviser ni à traverser des zones particulièrement froides ou humides. La pente du plateau évacuera les eaux de condensation, et toutes précautions seront prises pour que la pluie ne puisse s'infiltrer à l'intérieur.

L'aération est, elle aussi, indispensable à un bon hivernage. De l'air et encore de l'air, mais distribué suivant une méthode rationnelle de façon à ce qu'il profite aux abeilles, sans leur

nuire, tel est le principe dont on devra s'inspirer. Il n'est pas question d'envoyer à l'intérieur des *nuclei* des courants d'air froid qui intéresseraient le groupe hivernal, ce serait courir au devant d'un désastre, car le vent est, avec l'humidité, le pire ennemi des abeilles ; mais, d'autre part, les abeilles serrées les unes contre les autres répandent autout d'elles les gaz résidus de la respiration et de la combustion des matières sucrées qu'elles absorbent, et elles ne pourraient vivre dans l'atmosphère viciée qui les entoure, si un apport d'oxygène vivifiant ne leur était fourni. Comment concillier ces données, en apparence contradictoires ? La solution est des plus simples : les gaz résidus nocifs sont plus lourds que l'air, ils descendent donc dans la partie inférieure de la ruche et il suffira d'établir un *très léger* courant d'air rasant le fond de cette ruche pour qu'ils soient entraînés à l'extérieur, tandis que la chaleur se maintiendra à la partie supérieure. On obtiendra ce résultat en ouvrant très légèrement la petite trappe obturant chaque ouverture d'arrière. Les tubes d'interpassage contribueront eux aussi à l'aération rationnelle du groupe hivernal.

Enfin, les volets seront placés devant chaque entrée, afin d'éviter que le vent ne s'engouffre à l'intérieur et que la lumière ne provoque des sorties prématurées qui seraient fatales aux abeilles.

Deuxième année.

293. — La deuxième année permet de récolter les fruits du travail de la précédente ; c'est au début de la seconde campagne que, grâce à l'hivernage des *nuclei* en commun, dans la pépinière, on tirera de ce mode d'élevage les avantages les plus appréciables qu'il est susceptible de procurer.

Visite de printemps.

— Dès que la température se sera réchauffée, on profitera d'une belle journée pour visiter tous les *nuclei* et pour se rendre compte de leur état ; la date de cette visite étant fonction de la

latitude et de l'avancement de la saison ne peut être précisée, mais, il faut se garder de la faire trop tôt. On profitera de cette visite pour mettre tout en ordre, et bon état de propreté ; on pourra désoperculer une certaine surface de miel au-dessus et autour du couvain pour activer la ponte.

294. — *Renouvellement des reines. Restauration des colonies orphelines et bourdonneuses.*

Grâce à la pépinière, l'éleveur a désormais sous la main, et à une époque à laquelle il lui serait presque impossible de les trouver dans le commerce, un certain nombre de jeunes reines fécondes ayant bien hiverné, qui lui permettront, soit de remplacer de vieilles mères défectueuses, soit de restaurer des colonies autrement vouées au démontage ou à la réunion.

Le lecteur se reportera pour la capture et le renouvellement des reines, la restauration des ruches orphelines ou bourdonneuses, etc., aux chapitres de cet ouvrage traitant de ces sujets.

Chaque fois qu'une reine sera enlevée d'un *nucleus*, ce dernier sera réuni à son voisin, par la seule suppression de la partition les séparant ; la même odeur régnant partout, nous le savons, cette réunion passera pour ainsi dire inaperçue, surtout si l'on a pris soin d'ouvrir le volet de la partition à enlever 24 heures à l'avance. Les rayons de couvain des deux *nuclei* réunis devront être juxtaposés le lendemain de la réunion.

295. — *Accroissement.* — *Grands* nuclei.

On remarquera que, par cette alliance, on obtiendra une colonie double en importance. Si les *nuclei* comportaient chacun quatre cadres, l'enlèvement d'une reine donnera immédiatement une ruchée de huit cadres. En enlevant une deuxième reine il est loisible de refaire un second groupement de huit cadres, ou d'obtenir une puissante colonie de douze cadres.

On voit qu'il est ainsi possible d'accroître chaque année son rucher, et que, si l'on ne tient pas à l'accroissement, on a, tout au moins, à sa disposition, après avoir conservé en pépi-

nière pour l'élevage de l'année en cours une colonie ultra-populeuse fortement pourvue de couvain, ou deux colonies, tout ce qu'il faut pour porter remède aux ruches nécessiteuses de l'apier (ponte, provisions, bâtisses, abeilles).

Le transvasement, dans de nouvelles ruches, des colonies que l'on forme s'effectuera avant qu'un grand nombre de jeunes abeilles aient fait leur vol de reconnaissance et l'entrée de ces ruches sera obstruée par un tampon d'herbe fraîche, que les abeilles devront ronger pour sortir, ce qui les forcera à s'orienter à nouveau et les empêchera de retourner à la pépinière. Si l'on opère de bonne heure en saison, une simple planchette inclinée placée devant l'entrée pourra suffire.

On a compris, par tout ce qui précède, qu'une fois amorcée, si l'on peut dire, la pépinière dans laquelle on conserve toujours un ou plusieurs *nuclei* de l'année précédente se suffit à elle-même pour conserver au rucher une prospérité constante.

CHAPITRE III

Méthode Miller.

296. — Cette méthode d'obtention de cellules royales (cellules naturelles V. n° 38) est pratiquée depuis assez longtemps déjà, mais le Dr Miller y a attaché son nom, en faisant, en sa faveur, une grande publicité, et en la recommandant aux producteurs de miel comme un moyen facile de se procurer les reines dont ils pouvaient avoir besoin. Elle est basée sur l'orphelinage.

Voici, d'ailleurs, en quels termes, il décrivit lui-même sa méthode, dans l'*American Bee Journal* (août 1912) :.

« *Il n'est nullement nécessaire de faire usage de cellules artificielles : la méthode que j'emploie moi-même pour l'élevage de*

mes reines ne comporte rien de semblable et donne des reines aussi bonnes qu'on peut les désirer. Je ne prétends pas, toutefois, que ce soit la meilleure manière d'élevage industriel, mais, pour l'apiculteur qui veut faire ses propres reines, je n'hésite pas à la recommander.

***Dans un cadre vide, fixez** à la traverse supérieure d'un bout à l'autre de cette traverse, des amorces de cire gaufrée, d'environ 8 centimètres de largeur dans le haut, et finissant en pointe dans le bas, à une distance de 2 à 4 centimètres de la traverse inférieure, en ménageant un intervalle de 4 à 6 centimètres entre chaque amorce. Placez-le dans la ruche contenant la meilleure reine ; pour éviter la construction de cellules de mâles sur votre cadre, enlevez de la ruche tous les rayons contenant du couvain, sauf deux, entre lesquels vous le placez. Une semaine plus tard, vous trouverez votre cadre à moitié garni de belles cellules d'ouvrières, telles que les abeilles aiment les avoir pour les transformer en cellules royales. Ces cellules d'ouvrières contiendront du jeune couvain tout entouré d'une bordure de cellules remplies d'œufs. Découpez avec un couteau très aiguisé toute la partie extérieure du rayon contenant les œufs, en n'en laissant que quelques-uns, près du couvain. Tout cela, on le voit, est simple et tout apiculteur peut réussir, dès son premier essai. Rien de plus n'est nécessaire pour l'obtention des cellules.*

Cela fait, mettez le cadre ainsi préparé, dans le milieu d'une très forte colonie que vous aurez, au préalable, rendue orpheline. Les abeilles feront le reste, et vous obtiendrez autant de cellules royales que vous en pouvez désirer.

On serait tenté de penser que les abeilles se mettraient à construire des cellules sans valeur sur leurs propres rayons ; il n'en est rien, ou si peu, que cela ne vaut pas la peine d'en parler ; on n'aura même pas à se servir des cellules ainsi construites. Le rayon fraîchement construit, avec beaucoup de place sur les bords pour la construction des alvéoles royaux, est tellement préféré par les abeilles, qu'elles l'adoptent presque uniquement pour l'édification de leurs cellules maternelles.

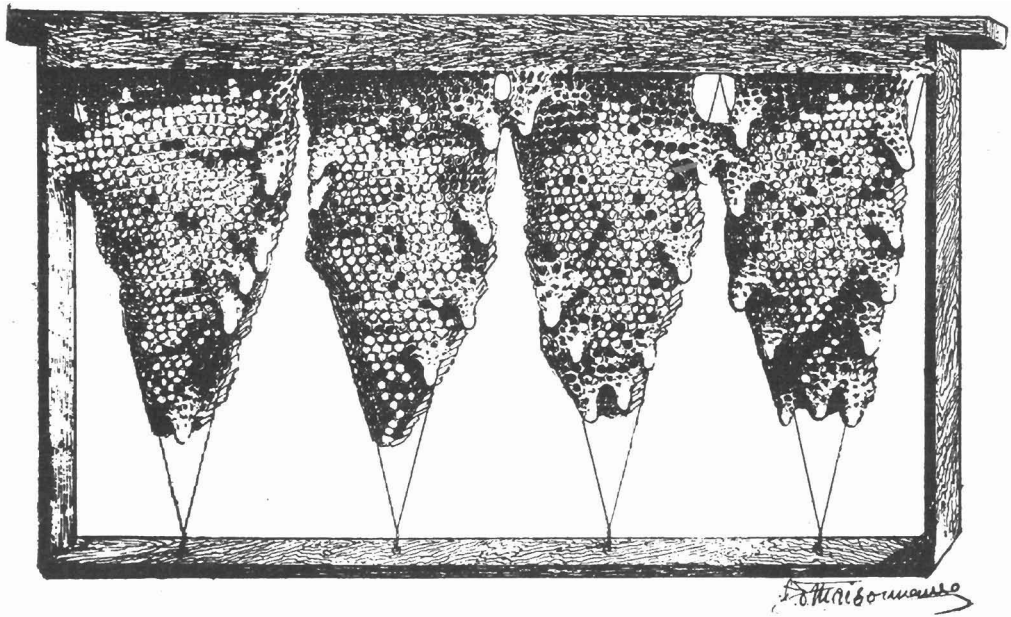


Fig. 47. — *Méthode* MILLER

Des amorces de cire gaufrée taillées en pointe sont fixées dans un cadre vide confié à une colonie de choix.

Au bout d'une dizaine de jours, ces cellules operculées sont prêtes à être découpées et employées. »

Dans un autre article paru dans les *Gleanings*, le Dr MILLER précisait que pour obtenir de cette méthode tous les résultats qu'elle était susceptible de donner, il fallait choisir comme ruche d'élevage, pour l'édification des cellules royales, une colonie, se disposant à essaimer naturellement. Il conseillait, en outre, de confier les rayons retirés de la première ruche où l'on faisait construire les amorces et où la ponte devait s'effectuer, après en avoir secoué les abeilles, à une autre ruche qui en prendrait soin pendant les opérations, en attendant qu'ils fussent restitués à leur propre colonie. Il recommandait, enfin, que les deux rayons de couvain laissés à la première ruche fussent déjà bien garnis, pour que la reine n'y trouvât que peu de place pour pondre.

297. — Il n'est pas toujours donné d'avoir sous la main une colonie préparant son essaimage ; sans doute, il est possible d'inciter les abeilles à essaimer, en les maintenant à l'étroit dans une ruche chaudement calfeutrée, en les y resserrant même au besoin, à l'aide d'une partition, en augmentant leur densité par l'apport de couvain naissant, mais tout cela complique quelque peu les choses. Notre figure 47 représente un rayon à quatre fondations, où l'élevage a été fait d'après la méthode MILLER.

298. — Signalons, en passant, qu'en pratiquant dans un rayon bien garni de ponte sélectionnée, sous des cellules contenant des larves du premier ou du second jour, des coupures horizontales d'environ 3 à 4 centimètres de hauteur, on donne aux ouvrières orphelines la place nécessaire pour allonger leurs cellules royales et on en obtient ainsi un grand nombre, sans la moindre difficulté. (V. nº 51.)

CHAPITRE IV

Méthode Pechaczek et Hopkins ou méthode Case.

299. — Cette méthode connue en Amérique sous le nom de *méthode Case*, y est adoptée par certains apiculteurs désireux d'obtenir *d'un seul coup* un assez grand nombre de reines, pour le renouvellement de celles de leurs ruches, cela, en se donnant le moins de mal possible, et en ne compliquant pas leurs travaux par l'emploi des cupules, des ruchettes de fécondation et autres appareils d'élevage. Elle y est recommandée par les apiculteurs les plus connus, tels qu'Oscar Dines, de New-York, et Henry Brenner, du Texas : en dépit des apparences, elle est cependant européenne. On la trouve exposée, pour la première fois, par Hans Pechaczek (1) dans le *Bienen-Vater*, de Vienne, encore bien que, presque concomitamment, elle ait été réalisée en Australie par Isaac Hopkins (2). Elle est, elle aussi, basée sur l'orphelinage, et comme la méthode miller, procure des cellules naturelles.

On commence par enlever du centre du nid à couvain de la colonie dont on veut propager la race, un rayon que l'on remplace par un autre *rayon neuf n'ayant jamais été garni de ponte*.

Au bout de quatre jours ce nouveau cadre sera garni d'œufs et de jeunes larves. Si la reine n'y pond pas immédiatement, on comptera quatre jours pleins à partir du moment où la ponte y aura commencé, avant de l'utiliser.

(1) Pechaczek, né à Littau (Moravie) en 1862, instituteur, fondateur de sociétés apicoles, inspecteur d'apiculture.

(2) Hopkins, *le père de l'apiculture en Australie*, où il introduisit la ruche à cadres et l'abeille italienne, instigateur de la lutte contre la loque, décédé en 1925.

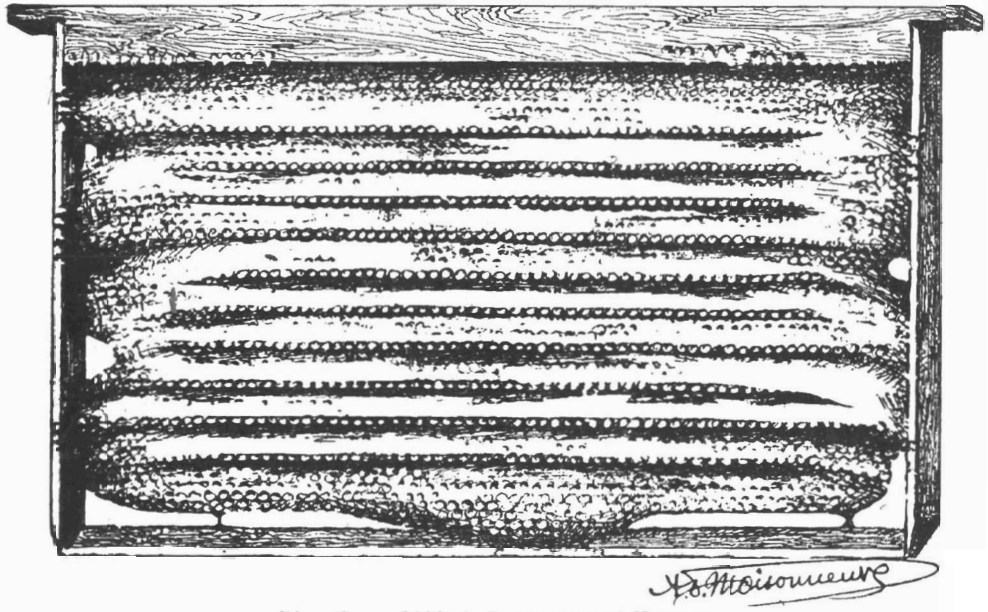


Fig. 48. — *Méthode* PECHACZEK et HOPKINS.
Deux rangées de cellules contenant des larves d'élevage, sur trois, sont détruites au couteau.

Ce rayon neuf fraîchement rempli de ponte est tout ce que l'on peut imaginer de meilleur pour l'obtention de belles cellules. Enlevé de la ruche, il est porté dans une pièce ayant une bonne température (25 à 30° au minimum), et posé à plat sur une table, le côté le plus garni de larves du premier ou du second jour en dessus. On le prépare alors pour l'élevage, en détruisant à l'aide d'un couteau chauffé deux rangées de cellules d'ouvrières et en en laissant une troisième intacte, en commençant par le haut du rayon et en continuant le même travail jusqu'à la traverse inférieure, de telle façon qu'en fin de compte, le rayon entier ne comporte plus sur la face préparée que des rangées de cellules entières séparées par les espaces vides qu'occupaient les deux rangées de cellules grattées. A l'aide d'un bâtonnet à bout plat, on détruit dans chacune des rangées conservées intactes, deux larves sur trois, de façon à obtenir des cellules bien espacées les unes des autres, et faciles à découper. Rien n'empêche au lieu de détruire les larves que contiennent les cellules, d'enlever ces cellules elles-mêmes. Pour se faire la main à ce travail, il est bon d'essayer sur un rayon vide. On prendra soin, en tout cas, de ne pas crever la paroi médiane du rayon, de ne pas endommager les cellules se trouvant sur son autre face, et aussi de ne pas conserver pour l'élevage, les rangées de cellules correspondant aux fils d'acier armant la fondation, sinon on ne pourrait plus, le moment venu, découper les cellules royales. Enfin, on passera une petite brosse assez ferme sur l'emplacement des cellules enlevées, afin de détruire tous les œufs et toutes les larves qui y seraient restés. (V. fig. 48.)

Le rayon d'élevage ainsi préparé est alors confié pour l'édification des cellules royales à une ruche orpheline, dont l'orphelinage remonte à sept jours révolus et où toutes les cellules royales qu'elle contenait ont été auparavant minutieusement recherchées et enlevées. Les abeilles n'ayant plus, après ce délai, à leur disposition aucune larve suffisamment jeune pour être prise en nourrissement maternel, se rejetteront avidement

sur les larves qu'on leur présentera, pour les transformer en larves de reines.

300. — Si l'on désire ne pas laisser la ruche orpheline si longtemps, on lui enlève, dès que la reine est supprimée, tout le couvain ouvert qu'elle contient. Cette façon d'opérer présente divers avantages : tout d'abord, on dispose ainsi d'un plus grand nombre de nourrices ; d'autre part, les jeunes abeilles perdant tout à coup toutes les larves qu'elles avaient à nourrir reporteront leurs soins sur celles du rayon d'élevage, qu'elles gaveront de gelée royale, et l'on sait que plus une reine est nourrie pendant sa période larvaire, meilleure elle sera ; enfin, on gagne une semaine et l'on évite l'ennui de rechercher, pour les détruire, toutes les cellules royales de l'élevage naturel de sauveté (V. n° 377) ; mais, par contre, quelques œufs ou larves oubliés peuvent compromettre le succès des opérations.

301. — Revenons maintenant au rayon d'élevage : ce rayon est *posé à plat*, le côté préparé tourné vers le bas, au-dessus des cadres de la ruche orpheline, à laquelle il sert pour ainsi dire de couvercle, et afin que les ouvrières aient la place suffisante pour allonger leurs cellules royales, il est légèrement surélevé à l'aide d'un autre rayon vide, ou d'un cadre de bois de 3 centimètres de hauteur. Une hausse emboîte le tout, et son intérieur, au-dessus du cadre d'élevage, est garni de couvertures et de coussins, afin de prévenir toute déperdition de la chaleur (1).

Si la miellée ne donnait pas, il faudrait nourrir à l'aide d'un récipient plat glissé sur le plateau, sous les rayons. Les cellules royales se développent alors au plafond de la ruche comme de véritables stalactites et en très grand nombre : Phillips et

(1) Nous conseillons de ménager un passage d'abeilles au-dessus du rayon mis à plat, afin de permettre aux ouvrières de supprimer ou de transporter la ponte se trouvant sur la face supérieure du rayon. —

Hopkins ont, avec cette méthode, et en prenant comme ruche éleveuse, une très forte colonie, obtenu plus de 100 cellules dans lesquelles il restait encore de la gelée royale après que d'excellentes reines en étaient sorties.

302. — On reproche à ce système d'entraîner la mutilation d'un rayon, de sacrifier une grande quantité de couvain et surtout de comporter l'utilisation de cellules découpées qui n'est pas sans inconvénients. Ces griefs ne sont pas sérieux : tout d'abord la perte du couvain d'ouvrières est largement compensée par l'obtention d'une centaine de cellules royales, et l'on ne peut tout de même pas prétendre, comme on dit vulgairement, « *faire une omelette sans casser des œufs* ». D'autre part, certains apiculteurs habiles arrivent à enlever les cellules sans mutiler le rayon : en le posant sur le côté, ils parviennent à les arracher sans effort et avec le minimum de déchet.

Enfin, si l'on fait usage de la cupule démontable, comme porte-cellule, on échappe à tous les reproches encourus par l'élevage des cellules naturelles découpées, car elles ne sont ni rongées, ni détruites et deviennent aussi mobiles que les cellules artificielles construites sur des cupules pleines. (V. nos 151 et s. et n° 382.)

Nous estimons que la méthode Case est parmi les méthodes d'obtention de cellules naturelles, celle qui est susceptible d'en fournir le plus grand nombre.

CHAPITRE V

Méthode des cellules élargies ou méthode Cowan. Méthode Quinby.

303. - Th. W. Cowan (1) dans son *Guide Book* a exposé une autre méthode d'obtention de cellules royales naturelles : il place un beau rayon neuf de cellules d'ouvrières au milieu du couvain de la ruche A, dont il veut avoir la ponte, quand les premiers mâles commencent à en sortir, et rend orpheline une autre ruche B qui construit les cellules royales, trois ou quatre jours avant que le rayon de ponte soit prêt à être enlevé de la première. Cette ruche B rendue orpheline est une colonie dont il veut changer la reine.

Quand le rayon de ponte est bien garni, il le découpe tout autour de façon à ce que les cellules susceptibles d'être transformées en cellules royales soient en bordure de la partie découpée, puis, à l'aide d'un bâtonnet à pointe conique, il élargit l'orifice de celles où il veut voir bâtir des alvéoles royaux. Il brise ainsi les parois des cellules voisines et notamment celles d'en dessous, sans toucher aux œufs, ni aux jeunes larves des cellules élargies. Aidées par ce travail, les abeilles de la ruche orpheline B édifient une grande quantité de cellules, sur la frange du rayon d'élevage qui leur a été confié, si l'on a bien pris soin de leur enlever toutes celles qu'elles avaient commencé à construire. Neuf ou dix jours plus tard, comme dans les autres méthodes, on dispose des cellules operculées, mais on en laisse une dans la ruche d'élevage, qui ainsi possédera, peu de jours après, une reine de provenance choisie.

(1) Cowan, apiculteur anglais, auteur de *British Beekeepers Guide Book*, 1881-1890 ; de *The Honey Bee*, 1890, et de *Waxcraft*, 1908 ; fut éditeur du *British Bee Journal ;* Président de la *B. Beekeepers Association.*

*
* *

Quant à la méthode QUINBY (1), qui ne peut pratiquement servir qu'à la formation des *nuclei*, elle consiste à insérer dans des incisions faites au couteau sur un rayon de couvain d'une colonie rendue orpheline et privée de tout autre couvain, de petites pièces de dimensions correspondantes de belle cire neuve contenant des larves d'élevage, prélevées dans une ruche de choix. (V. nos 139 et 248.)

CHAPITRE VI

Méthodes du zinc perforé.

304. — A la différence des précédentes, ces méthodes ne sont pas basées sur l'orphelinage. Nous avons vu (V. n° 42) qu'en divisant une colonie à l'aide d'une feuille de zinc ou de celluloïd perforé (V. n° 394) on incitait les abeilles à un élevage maternel, dans la partie de la ruche d'où la reine était exclue : les ouvrières ne voyant plus de ponte dans cette partie croient leur reine épuisée et cherchent à la remplacer. Telle est, du moins l'explication que l'on a trouvée ; ne serait-il pas tout aussi logique d'admettre que les abeilles, constatant l'impuissance où est leur reine de franchir la cloison de zinc perforé pour continuer à entretenir la ponte au delà de cette cloison dans les rayons destinés au couvain, décident de pourvoir la partie isolée d'une seconde reine, qui maintiendra de concert avec celle du premier compartiment la prospérité de la colonie ? **Rien** ne

(1) QUINBY, apiculteur américain, décédé en 1875, auteur de *Mysteries of Beekeeping*.

permet de supposer qu'elles aient l'intention de supprimer ou de remplacer cette dernière qui, en fait, est maintenue ; c'est d'ailleurs l'antagonisme des reines et non l'hostilité des ouvrières qui entrave la pluralité de reines observée exceptionnellement dans certaines ruches. (V. n° 50.)

Le Dr Miller paraît, quoi qu'il en soit, avoir trouvé le premier un principe d'élevage dans cette particularité (1), en réussissant à faire élever des reines dans la hausse d'une ruche, séparée du nid à couvain par une toile percée aux quatre coins. *(Fifty years among the bees.)*

305. — Mais c'est G. M. Doolittle qui fut l'initiateur de la méthode basée sur l'emploi du zinc perforé inventé par l'abbé Collin, qui en avait recommandé l'usage aux apiculteurs, dès 1860.

L'apiculteur américain raconte dans son *Scientific Queen rearing*, comment il fut amené, au lieu de laisser les ouvrières du compartiment d'où la reine était exclue, construire des cellules de remplacement sur le couvain, à leur fournir des cellules artificielles sur cupules (V. n° 309) à l'exclusion de tout couvain non operculé et le succès qu'il obtint. Il y fait remarquer que ce genre d'élevage procure de très belles cellules et qu'il a l'avantgae de n'interrompre ni la ponte de la reine, ni la récolte. Mais il ne dit pas que cette méthode ne réussit pleinement qu'au cours de la grande miellée de printemps, alors que les abeilles ont déjà des dispositions naturelles à l'élevage ; que ses résultats sont d'autant moins bons que les apports sont plus faibles et qu'elle échoue complètement par temps de disette, àmoins qu'on ne la combine avec une méthode basée

(1) Ayant un jour donné un grand nombre de cadres de hausses à nettoyer à une colonie, et mis dans le haut de la pyramide que formait l'assemblage de ces hausses, un peu de couvain pour y attirer les abeilles, il constata, avec surprise ,que ces dernières y avaient édifié des cellules royales, encore bien que la reine de la colonie fût excellente, et sut tirer de cette découverte fortuite l'enseignement qu'elle comportait.

sur l'orphelinage et un copieux nourrissement, en faisant commencer les cellules dans une ruche privée de sa reine et en les donnant seulement à continuer à la ruche divisée par le zinc perforé.

306. — Dans ses débuts, DOOLITTLE donnait d'autrs cellules artificielles, à élever aux abeilles, dès que les premières étaient operculées, et il continuait ainsi successivement, mais il dut renoncer à cette pratique, car il obtenait, chaque fois, moins d'acceptations :

« *Depuis, dit-il, je ne mets jamais plus de* 12 *cupules garnies, sur chaque traverse, parce que si j'en mets davantage, les larves ne sont plus nourries avec la même abondance. A la suite de mes expériences, j'ai fini par employer* 24 *cupules à la fois, et je pus les faire accepter et compléter toutes, mais, à moins que une ruche ne fût exceptionnellement populeuse, je n'obtins jamais d'aussi bonnes reines qu'avec* 12 *cupules seulement.* »

Il semble résulter de ces observations que la méthode d'élevage du zinc perforé, qui peut être alliée à toutes les méthodes connues d'obtention de cellules royales, procure de belles reines, mais en nombre moindre que les méthodes d'élevage basées sur l'orphelinage.

307. — Les abeilles, avec elle, travaillent, soi-disant, en vue de renouveler une reine qu'elles peuvent supposer épuisée, au lieu de le faire en vue de remplacer une mère disparue. Y mettent-elles autant d'ardeur ? Il est permis d'en douter. Dans l'ordre naturel des choses, elles construisent toujours moins de cellules de remplacement que de cellules de sauveté. Rien, en tout cas, n'autorise à affirmer que les reines élevées pour le renouvellement sont meilleures que les autres (1).

(1) Les cellules du renouvellement sont souvent plus garnies de gelée royale que les cellules de sauveté, parce qu'il y en a moins, mais, comme

Le Dr Becker collaborateur du Dr Zander de l'Institut apicole d'Erlangen a démontré (*Mein Bienenmütterchen*, nº 9) que l'œuf d'abeille contient un seul et même germe, qu'il soit appelé à faire une ouvrière ou une reine, dans quelles circonstances que ce soit, et qu'en conséquence, les reines de sauveté ou d'orphelinage, d'essaimage ou de renouvellement se valent toutes. (V. nº 43.)

Peut-être doit-on voir, dans ces considérations, la raison pour laquelle, en Amérique, grand pays d'élevage, cette méthode n'a pas été suivie avec faveur.

308. — En France, par contre, l'éleveur français Giraud-Pabou, du Landreau (Loire-Infre), la tit sienne, et paraît en avoir tiré d'intéressants résultats. Voici d'ailleurs, en quels termes, il expose sa manière de préparer la ruche divisée, dans son *Traité pratique de l'élevage des reines*.

« *Notre ruche étant choisie d'avance, aussitôt que le temps le permet, nous stimulons la ponte de la reine, en plaçant de temps à autre, au centre du couvain, un rayon de miel, que nous avons eu soin de désoperculer. Les abeilles s'empressent de déplacer ce miel, et, pendant ce travail, la reine reçoit une nourriture abondante qui, forcément, augmente la ponte. Aussitôt que cette colonie couvre dix cadres* Dadant, *nous la transvasons dans une ruche à dix-huit cadres, séparée en deux compartiments par une partition en zinc perforé* (1). *Le couvain est placé des deux côtés de cette partition, en ayant bien soin de noter le compartiment où se trouve la reine. La colonie est laissée ainsi deux ou trois jours pour l'habituer à sa nouvelle demeure. Il sera bon de la nourrir un peu le soir, si la miellée ne donne pas. Dans cet intervalle, il est à présumer que les abeilles auront déjà bâti des cellules royales,*

dans un bon élevage basé sur l'orphelinage, il y a toujours dans les cellules de la gelée en excès, sa plus ou moins grande quantité n'a aucune influence sur la valeur des reines.

(1) Doolittle séparait sa ruche éleveuse par une partition horizontale et faisait son élevage dans la partie supérieure. *(Note de l'auteur.)*

dans le compartiment sans reines. Nous pouvons alors préparer une série de cupules artificielles (V. nos 304 et 313), *en prenant la bouillie royale dans une ruche que l'on aura rendue orpheline quelques jours auparavant. Le cadre porte-lattes (sur lequel sont posées les cupules sous une bande de couvain operculé) est déposé dans le compartiment sans reine, entre deux cadres de couvain, et séparé de la partition en zinc perforé par un ou deux rayons de couvain. Le troisième jour, on pourra juger le nombre de cellules acceptées ; dès ce jour la première latte peut être adaptée à un deuxième cadre (pouvant contenir quatre lattes superposées) qui sera placé alors dans le même compartiment entre deux rayons de couvain. On peut aussitôt remettre une nouvelle série de cupules au cadre qui a servi à la première. Ces deux cadres devront être séparés l'un de l'autre par un rayon de couvain. Il est nécessaire d'avoir au moins quatre rayons de couvain dans ce compartiment. Pour établir les séries suivantes, nous prenons dans la dernière série placée, une ou deux des cellules acceptées pour y puiser la bouillie royale qui s'y trouve en telle abondance, qu'une seule de ces cellules nous a fourni de quoi garnir vingt cellules au transférement.*

Il est possible, en agissant de cette façon, de préparer un élevage tous les deux jours, si les besoins l'exigent, mais dans ce cas, il faut changer la reine de compartiment chaque semaine, et avoir soin, bien entendu, de ne pas laisser les cadres porte-lattes dans le même compartiment que la reine. »

Nous avons mentionné plus haut, que la *ruche pépinière* peut aisément se prêter à l'élevage par la méthode Giraud.

On trouvera plus loin (V. n° 379) une intéressante application de la méthode du zinc perforé, pour la mise en train des cellules avec les différents systèmes d'élevage artificiel.

***

Pour terminer ce chapitre des méthodes d'élevage et de renouvellement basées sur l'emploi du zinc perforé sans mise

en orphelinage de la ruche éleveuse voici encore une variante de la technique de Doolittle :

Installer sur un plateau un corps de ruche garni de bâtisses, sans abeilles ou même une simple hausse garnie ; au dessus de ce corps de ruche ou de cette hausse mettre un plateau couvre-cadres dont le trou-nourrisseur est garni d'un zinc perforé et d'un dispositif permettant d'ouvrir et d'obturer de l'extérieur ledit trou-nourrisseur. Aménager sur l'un des rebords du plateau une ouverture se fermant et se démasquant à volonté.

Sur ce plateau, poser un deuxième corps de ruche vide celui-là, après avoir fermé l'ouverture pratiquée dans le pourtour du plateau tandis que l'ouverture du trou-nourrisseur à zinc perforé reste libre.

Cet arrangement terminé déplacer quelque peu la ruche contenant la colonie choisie pour l'élevage, installer sur son emplacement les 2 corps de ruche superposés et secouer ou brosser toutes les abeilles devant la nouvelle entrée où elles s'engouffrent. Dès qu'ils ne portent plus une seule abeille, les cadres sont insérés dans le corps de ruche vide du haut, jusqu'au moment où l'on voit entrer la reine dans la ruche du bas. A partir de ce moment les rayons peuvent être mis dans le corps de ruche du haut avec leurs abeilles puisque ce qui importe est uniquement que la reine soit confinée dans le compartiment du bas et que le couvain soit en haut.

Dès que le calme revient, les abeilles du bas traversant le zinc perforé se portent sur le couvain dans le corps de ruche du haut. Quand le couvain est bien garni d'abeilles, mettre en action le système de fermeture obturant le zinc perforé et ouvrir l'ouverture sur l'extérieur du corps de ruche supérieur.

Les butineuses sortent par cette ouverture, et rentrent par le bas retrouver la reine qui continue sa ponte dans le corps inférieur, tandis que les jeunes abeilles font un élevage naturel de reine dans leur compartiment du haut, n'ayant plus aucune communication avec la vieille reine.

Après l'utilisation des cellules royales en surnombre, et

la fécondation d'une jeune reine née d'une cellule conservée au groupe du haut, il est loisible de réunir ce dernier au groupe du bas par l'enlèvement du plateau, ce qui occasionne la suppression de la vieille reine que tue la jeune, ou de faire deux colonies distinctes en les éloignant progressivement l'une de l'autre et en renforçant celle d'entre elles qui paraîtrait trop faible par apport de couvain pris dans d'autres ruches. (Comparer cette technique avec celle du *plan* DEMARIE, exposée plus loin, sous le n° 402.)

***

Le lecteur trouvera d'utiles renseignements sur le zinc perforé, dans un chapitre spécial que nous lui avons consacré ainsi qu'au celluloïd perforé que nous avons créé, et qui remplace avantageusement le zinc. (V. n° 394.)

CHAPITRE VII

Méthode des cellules artificielles ou méthodes Doolittle et Pratt.

I. — GÉNÉRALITÉS

309. — La méthode des cellules artificielles, souvent appelée aussi *méthode du greffage*, ou *méthode américaine*, est la résultante des patientes recherches d'un grand nombre d'apiculteurs, mais c'est DOOLITTLE (1) qui en fut le véritable initiateur en 1888, et qui en établit la technique ; on doit toutefois à

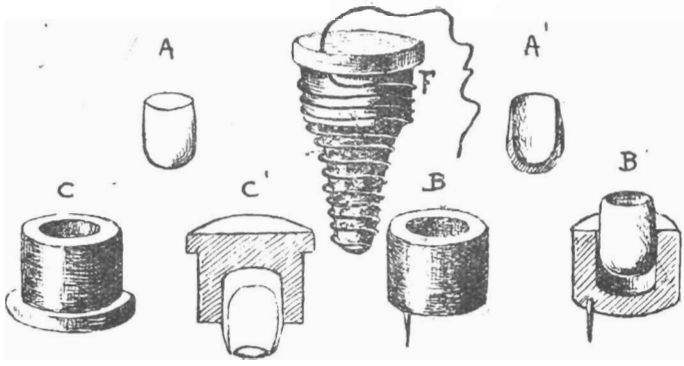
(1) DOOLITTLE George, célèbre apiculteur américain, auteur de *Scientific Queen Rearing*, 1888, né en 1846, mort en 1918.

Pratt (1) d'ingénieux perfectionnements qui la rendirent plus pratique. Avant eux, nous l'avons dit, de nombreux apiculteurs avaient déjà fait des expériences dans le même ordre d'idées.

Tout d'abord, en vue de la sélection, on avait enlevé les larves se trouvant dans les cellules royales de ruches se disposant à essaimer, et on les avait remplacées par des larves d'ouvrières provenant d'une colonie de choix : c'était bien là un transfert de larve, une « *greffe* », comme disent les éleveurs américains. Plus tard, au lieu de laisser ces cellules à leur place, en bordure des rayons, on les découpa, et, après y avoir introduit la larve choisie, on les colla, à la cire chaude, au bas d'un rayon (Doolittle lui-même, raconte dans les *Gleanings* de 1882, p. 163, qu'il recueillait des cellules royales commencées et qu'il les fixait sur une barre de bois pour y faire élever des reines) comme elles étaient fragiles et mal assujéties, l'idée vint de les remplacer par des cellules moulées plus fortes qu'on collait à la cire au-dessous d'une planchette et dans lesquelles on remettait la gelée royale enlevée dans les cellules naturelles. (V. fig. 50.) Ces cellules se détachaient ensuite assez facilement, mais leur mise en cage-nourricerie ou en protecteur restait incommode. C'est alors que la cupule ou base de bois fit son apparition. La cellule artificielle, au lieu d'y être collée à chaud, y fut simplement fixée par pression dans une cavité de dimension appropriée, et dès lors les inconvénients de découpage des cellules naturelles étant supprimés, les cellules artificielles devinrent maniables et mobiles à souhait.

Toutefois, les deux idées fondamentales de la méthode Doolittle ne sont pas originairement de lui. Root parle déjà de la cupule en 1878, et la plaisante, et John L. Davis du greffage en 1874. (*Rapport de* W. J. Nolan *du Bur. d'Entomologie*

(1) Pratt, de son vrai nom E. L. Swarthmore, lui aussi apiculteur américain notoire, éleveur de reines émérite, auteur de nombreuses brochures : *Nuclei-miniatures, Accroissement, Elevage industriel des reines* etc., éditées par Root.



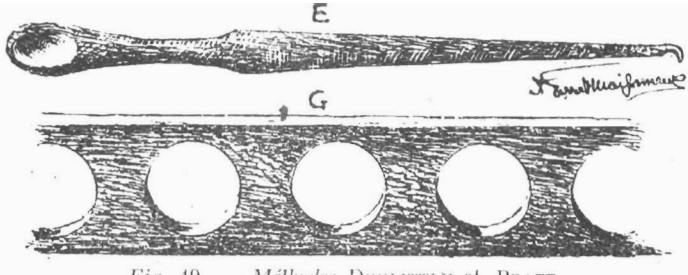


Fig. 49. — *Méthodes* DOOLITTLE et PRATT.

A — Cellule artificielle moulée par immersion.
A' — La même en coupe.
B B' — Cupule ou bloc-cupule pour cellules DOOLITTLE. (Comparer avec la fig. 20 C.)
C — Cupule ou bloc-cupule à rebord PRATT.
C' — La même en coupe contenant une cellule artificielle moulée par pression.
D — Bâtonnet pour le moulage des cellules par immersion.
E — Picking pour le transfert des larves (greffage), le prélèvement et la distribution de la gelée royale.
F — Cellule royale édifiée sur cupule PRATT et garnie d'un protecteur en fil de fer.
G — Latte à alvéoles PRATT.

du Départ[t] de l'Agriculture de Washington, au congrès de Québec, 1924.)

310. — Aujourd'hui, la *méthode du greffage* est la plus utilisée parmi les éleveurs industriels de reines, non pas qu'elle soit parfaite, ni exempte de difficultés, mais parce que, jusqu'ici, elle fut la seule permettant d'obtenir assez pratiquement un nombre considérable de reines, tout en suivant rationnellement toutes les phases de l'élevage, et en faisant de la sélection. Avec elle, les séries d'élevage se succèdent pendant toute la saison, et l'éleveur peut entretenir une production régulière en rapport avec les exigences de sa clientèle.

Ces avatages expliquent que depuis trente-cinq ans son succès se soit maintenu ; nous rechercherons plus loin si le progrès ne l'a pas dépassée (V. nos 328, 331, et s., 335 et s.) : pour le moment, voyons en quoi elle consiste.

II. — CUPULES OU BLOCS-CUPULES

311. — *Cupules pour les cellules* Doolittle.

Primitivement, les cellules de Doolittle étaient, nous l'avons vu, collées directement sous les lattes, mais l'adoption de la cupule de bois, appelée aussi bloc-cupule, amena un réel perfectionnement dans l'art d'élever les reines, Doolittle après Pratt s'y rallia. Les premières cupules employées par lui, représentées sur la figure 49 en B et B', sont de petits blocs de bois tourné, ayant, en leur centre, une cavité cylindrique d'environ 12 millimètres de profondeur, destinée à recevoir la cellule artificielle ; ces cupules se piquent sous une latte de la longueur d'un rayon, grâce à une petite pointe fixée à leur base.

312. — *Cupules* Pratt.

Les *cupules* Pratt (fig. 49 en C et C'), les premières réellement pratiques qui aient été conçues, ne comportent pas cette

pointe, mais elles ont un rebord qui les empêche de passer à travers les trous de la *latte à alvéoles* (V. fig. 49 en G et fig. 50) qui est destinée à les recevoir. Cette latte est percée de seize trous de 19 $^{m/m}$; elle s'ajuste dans un *cadre-support*, ou sur la boite à essaims (V. fig. 27 et 50) ; elle est interchangeable avec une latte pleine.

En se reportant à la figure 20 C, le lecteur se rendra compte que la cupule démontable que nous avons décrite, sous les numéros 151 et suivants, est susceptible de se prêter à l'élevage par la méthode Doolittle et Pratt, tout aussi bien que les cupules américaines et même mieux, car son volume la rend d'un maniement plus facile, son ouverture favorise la fixation de la cellule artificielle (V. fig. 20 C), et l'épaisse couche de cire dont son tube est enduit permet l'obtention de plus grosses cellules. (V. n° 368.)

III. — PRÉPARATION DES CELLULES ARTIFICIELLES

313. — *Cellules* Doolittle.

Doolittle utilisait pour mouler ses cellules une dent d'un rateau de bois (1) : on trouvera plus expédient de se servir d'un bâtonnet spécial que l'on trouve dans le commerce et dont la pointe arrondie d'environ 2 centimètres de longueur, mesure 8 $^{m/m}$ de diamètre. (V. fig. 49 en A A' et en D.)

Ce bâtonnet, d'abord trempé dans l'au froide, est ensuite plongé dans un récipient contenant de la cire fondue, mais non bouillante, à une profondeur de 10 à 12 millimètres ; il en est retiré aussitôt, et quand la pellicule de cire qui adhère est solidifiée, il y est replongé une seconde fois, mais à 9 ou 10 millimètres de profondeur seulement, et ainsi de suite, trois ou

(1) Dans *Scientific Queen Rearing*, Doolittle raconte comment il fut amené à fabriquer ses *cell cups* en pratiquant comme sa mère quand elle fabriquait des chandelles à la maison avant la découverte du pétro e « the same as my mother used to dip candles ».

quatre fois, en diminuant chaque fois l'immersion. Quand la cellule paraît suffisamment forte, on la met tremper dans l'eau froide pendant que l'on opère de la même façon avec un second et au besoin un troisième bâtonnet. Lorsqu'elle est bien refroidie on détache la cellule du moule par un mouvement de torsion imprimé à ce dernier, pendant qu'on la tient entre ses doigts. On arrive à fabriquer plus de 150 cellules à l'heure, mais on les trouve toutes faites dans le commerce, à un prix modéré. Ces cellules sont ensuite insérées par simple pression dans la cavité des cupules à l'aide du moule qui a servi à les fabriquer. (V. fig. 49 en B' et aussi n° 152.)

314. — *Cellules* PRATT.

Les cellules artificielles établies d'après la méthode de PRATT sont moulées directement par pression dans les cupules préalablement remplies de cire fondue et refroidie. On vend dans le commerce des poinçons spéciaux pour effectuer ce travail et aussi une machine permettant de façonner de 12 à 15 cellules par minute (1). On peut, bien entendu insérer les cellules DOOLITTLE dans les cupules PRATT (V. fig. 49 en C'), mais on a tout avantage à les utiliser sur les cupules démontables. (V. n° 152 et fig. 20 C.) Tout d'abord, parce qu'en raison de la couche de cire que comportent ces cupules dispensant les abeilles d'aller chercher au loin la cire dont elles ont besoin, on obtient de plus belles cellules royales (V. n° 368), et aussi parce que les alvéoles royaux obtenus sont beaucoup plus maniables, grâce au volume du dispositif employé.

On trouvera, sous le numéro 318 *in fine*, un procédé d'amélioration des cellules artificielles.

(1) Presse à cellules Grace. Les cellules obtenues par pression sont plus solides que celles faites par immersion.

IV. — GREFFAGE DES LARVES DANS LES CELLULES ARTIFICIELLES

315. — Le greffage est une opération particulièrement délicate, dont dépend, en grande partie, la qualité des reines qui seront obtenues. Il se fera à l'abri du froid et du vent, et de préférence dans une chambre ayant une température voisine de 30 degrés, mais plutôt supérieure.

Le rayon de ponte étant mis à plat, on commence par couper, le plus bas possible, les cellules contenant des larves du premier au second jour (12 à 36 heures, V. nos 53, 351 et 361), à l'aide d'un couteau chauffé. Ce travail préparatoire a pour but de faire apparaître plus visiblement ces larves, il se fera d'autant plus facilement que le rayon sera plus neuf. Dans les vieux rayons, les cocons font obstacle au raccourcissement des alvéoles. Avant de transférer les larves, on dépose à l'aide de la cuiller du *picking* (V. fig. 49 en E) un peu de gelée royale au fond de chaque cellule artificielle. Elle est transférée dans une cellule maternelle prélevée dans une ruche orpheline.

Les jeunes larves n'ayant aucune consistance, on prendra de grandes précautions pour les enlever sans les blesser, ce qui arrive souvent ; trop petites, elles sont très difficile à soulever et certains éleveurs prétendent même qu'elles sont moins bien acceptées. Quoi qu'il en soit, on passe bien doucement la pointe du *picking* sous la larve que l'on veut greffer, de façon à enlever en même temps un peu de gelée, et on la soulève par une de ses extrémités, l'autre devant pendre dans le vide. De cette manière, elle glissera mieux de l'instrument dans la cellule artificielle où on l'a déposera sur la gelée royale. Si l'on ne réussit pas d'emblée, on prendra une autre larve, car, en insistant, on meurtrirait certainement la première et la future reine pourrait naître atrophiée ou estropiée.

Pratt ne se servait pas de gelée royale pour amorcer ses cellules, il pratiquait la greffe sèche et obtenait malgré cela de

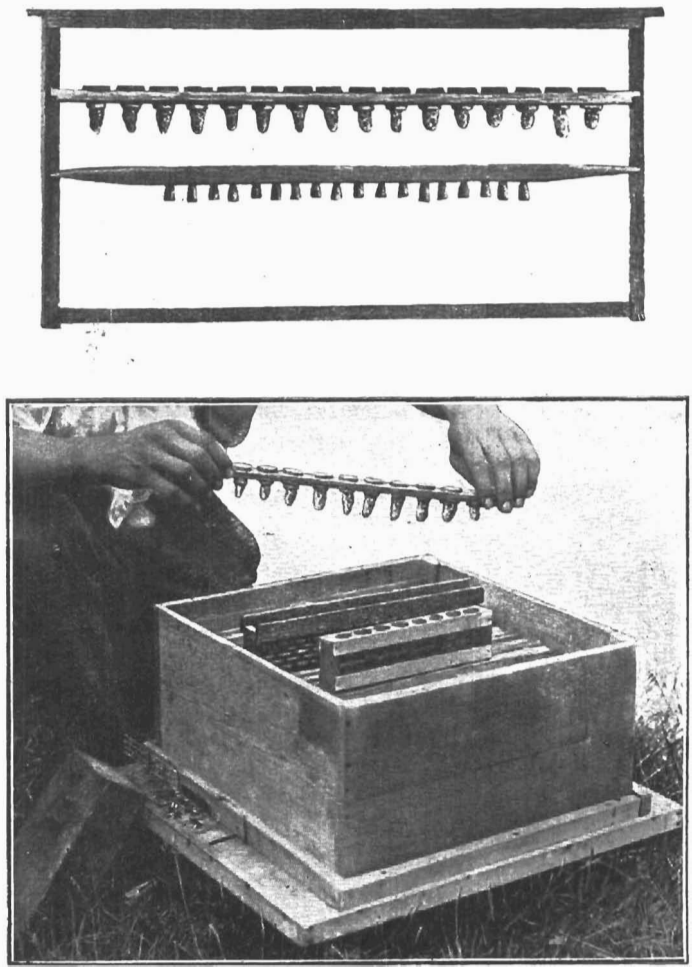


Fig. 50. — *Mise en œuvre des méthodes* DOOLITTLE et PRATT.

En haut : Cadre-support ou cadre porte-lattes. — La latte supérieure supporte des cupules PRATT garnies de cellules artificielles achevées. — La latte inférieure des cellules artificielles DOOLITTLE collées.

En bas : Ruche d'élevage DADANT avec une cage d'incubation PRATT d'où la latte à alvéoles qui la recouvrait vient d'être enlevée. — Plus en avant une nourricerie PRATT.

bons résultats, mais il semble incontestable qu'entre des mains moins expérimentées, ce genre d'élevage réussit mieux avec la gelée.

A défaut de *piking*, on opère le transfert des larves avec une plume d'oie taillée en pointe très effilée et recourbée, un cure-dent ou une simple lamelle de bois.

PELLETT signale qu'un éleveur américain, JOHN GRUBB, de Woodmont (Pa.), a créé pour remplacer le *piking*, un bâtonnet terminé par un petit anneau de crin de cheval, qu'il passe sous les larves, et avec lequel il les « pêche » sans difficulté.

Le lecteur se reportera utilement au n° 53 et surtout au n° 351 pour savoir quelles larves doivent être utilisées pour l'élevage.

V. — ÉLEVAGE

316. — Après le greffage des larves dans les cellules les cupules sont installées sur leurs lattes, et ces lattes placées au centre du couvain d'une ruche orpheline, ne possédant pas de couvain découvert, sur un cadre spécial. (V. fig. 50.) Bien entendu, toutes les cellules ne sont pas acceptées, et il faut compter sur un assez grand déchet. On peut également faire usage, comme ruche d'élevage d'une colonie se disposant à remplacer une reine vieillie, d'une colonie se préparant à essaimer, ou d'une colonie divisée par une partition de zinc perforé. (V. nos 304 et s.) La difficulté de la méthode consiste dans l'acceptation des cellules artificielles : une fois acceptées, elles sont presque toujours menées à bien. La plupart des éleveurs font commencer leurs cellules dans une ruche orpheline et 24 heures après, ils les confient à une ruche possédant sa reine, en les protégeant par un zinc perforé. Cette pratique a, en outre, l'avantage de réduire le nombre des ruches rendues orphelines pour l'élevage.

Mais la meilleure méthode pour la « *mise en train des cellules* » (starting) est celle de la *boîte à essaim*, dont nous avons

rendu compte plus haut sous le n° 169, auquel le lecteur voudra bien se reporter. (V. aussi nos 318 et 381.) Pour l'élevage successif en séries et l'élevage forcé, on suivra les indications données, sous les nos 374, 378, 379, 380 ; on trouvera enfin la cage de Pratt à la figure 21, sa cage d'incubation et sa nourricerie collective à la figure 50.

317. — Il n'a échappé à personne que la *méthode du greffage* exige, avec une excellente vue, beaucoup de dextérité et de minutie, par là même un certain apprentissage. Nous avons vu qu'elle consistait, somme toute, à arracher de son bain de gelée royale la jeune larve d'une cellule d'ouvrière, pour la replacer dans des conditions analogues, mais moins favorables, dans une cellule royale artificielle et que ce transfert entraînait, avec la complication de la fabrication de cette cellule, des difficultés d'acceptation dues, en partie, au traitement infligé à la larve. Aussi de nombreux apiculteurs cherchèrent-ils autre chose ; l'étude des méthodes qui vont suivre permettra d'apprécier ce qui a été fait dans cet ordre d'idées.

CHAPITRE VIII

Méthode des cellules de mâles. Méthodes Davis et Wankler.

318. — Après avoir essayé pendant cinquante ans tous les systèmes d'élevage connus, Davis (1), de Tennesse, estimant que l'emploi des cellules artificielles était la cause des insuccès, abandonna les méthodes alors en usage, pour la sui-

(1) Jewell Davis avait créé, dès 1899, une nourricerie pour reines dont Benton parle dans son *The Honey Bee*, (1899).

vante : il fit construire par certaines ruches, et sans fondations, des rayons de cellules de mâles, dans un compartiment interdit à la reine par une partition de zinc perforé. Il découpa ensuite dans ces rayons neufs, des bandes de cellules qu'il colla à chaud sous des lattes, comme cela se pratique (mais avec des cellules d'ouvrières) dans la méthode ALLEY dont nous parlerons plus loin (V. fig. 54), puis il greffa, au *piking*, une larve dans ces cellules, en laissant deux ou trois cellules vides, entre chaque cellule greffée, pour donner de l'espace aux alvéoles royaux, après avoir déposé, avant le transfert des larves, un peu de gelée au fond des cellules choisies. C'est, comme on le voit exactement la méthode DOOLITTLE du début, avec cette différence que le transfert est effectué dans des cellules naturelles qui, d'après DAVIS, seraient beaucoup mieux acceptées. L'intérêt de ce perfectionnement ne nous apparaît pas avec évidence ; les cellules ainsi obtenues sont plus fragiles, et n'étant pas bâties sur un dispositif mobile, elles sont d'une manipulation et d'une utilisation plus difficiles. Quand à la meilleure acceptation, elle est douteuse, car elle dépend moins de la cellule que de l'état de la larve qui y est déposée. Certains apiculteurs, d'ailleurs, en faisant séjourner avant le greffage, leurs cellules artificielles *vides*, pendant 24 heures dans des ruches orphelines, arrivent à les faire façonner par les abeilles, et à leur donner un aspect plus naturel.

* * *

En 1903, l'apiculteur allemand WILHELM WANKLER, de Sulzbourg (Bade), qui mit au service de l'apiculture une réelle ingéniosité, publia un intéressant opuscule de 60 pages, intitulé : *Die Königin* (la Reine), dans laquelle il fit connaître une méthode personnelle, consistant à greffer des larves d'élevage dans des cellules de mâles découpées, comme dans la méthode DAVIS, mais avec ceci de particulier qu'il collait ces cellules découpées, à l'aide de cire fondue, sous des bouchons de liège

(auf Pfropfen aufgeklepte Drohnenzellen) bouchons insérés ensuite dans les perforations de lattes d'élevage posées en travers de cadres ; avec ce dispositif, on obtenait une mobilité et une maniabilité complète des cellules royales. Ce n'était pas la cupule qui avait pris naissance en Amérique longtemps auparavant, vers 1878, mais le principe était analogue.

Plus récemment en 1923, ayant abandonné sa première méthode, il en fit connaître une autre, basée cette fois sur les dispositions à l'élevage d'une colonie mûre pour l'essaimage, méthode qu'il décrivit en ces termes :

« *J'utilise une colonie mûre pour l'essaimage. Je l'y prépare de bonne heure, dès les premiers beaux jours, en lui donnant des rayons de couvain operculé et en la nourrissant copieusement. Dès qu'elle montre des signes de division prochaine, je lui fournis un cadre contenant une plaque de sucre et un rayon plein d'eau. Les abeilles mangent le sucre et construisent des cellules d'ouvrières. Pour les guider, il suffit d'amorcer le haut du cadre. Si elles ne bâtissent que des petites cellules, c'est qu'elles ne sont pas encore prêtes à essaimer ou qu'elles n'en ont pas encore l'intention.*

Quand leur désir d'essaimer devient pressant, elles construisent des cellules royales, sur la bâtisse mâle aussi bien que sur les autres rayons de la ruche. A ce moment, elles sont prêtes pour mon élevage.

Je commence par enlever toutes les larves se trouvant dans les cellules royales construites sur les cadres à alvéoles d'ouvrières. Avec un pinceau, j'enlève la gelée de ces cellules et la dépose dans une cuiller, quand j'en ai suffisamment, je la mélange intimement et la divise en petites masses du volume d'une lentille. Je dépose ces petites masses dans les cellules du bas de mon rayon de mâles, en en passant une sur deux et sur chacune d'elles, je dépose une des larves royales que je viens de retirer, ou, tout simplement une larve d'ouvrière âgée d'une journée. Les abeilles élèvent les reines de la façon la plus normale. Le bord du rayon de mâle en cons-

truction étant courbe, les cellules s'allongent verticalement. Je puis répéter plusieurs fois le greffage de larves sur le même rayon, cela stimule le désir d'essaimer. »

WANKLER, prétend que les abeilles essaimeuses sont en meilleure disposition d'élevage que les abeilles orphelines, ce qui est très contestable ; d'autre part, sa méthode ne comporte pas l'apport de cadres de jeunes abeilles naissantes si l'on fait de l'élevage successif. Enfin, il vante beaucoup la propension des abeilles à édifier des cellules royales sur des bâtisses de mâles.

CHAPITRE IX

Méthode du transfert des cocons ou méthode Pridgen.

319. — L'idée qui a présidé à la conception de cette méthode est déjà beaucoup plus intéressante. Nous avons dit avec quelle facilité les larves étaient blessées, lors du greffage, et nous ajoutons qu'elles doivent souffrir de ne pas être replacées au fond de la cellule artificielle, dans la position normale qu'elles occupaient. PRIDGEN pensa, non sans raison, qu'en les transférant dans la cellule artificielle, avec le cocon (1) leur servant de berceau, formant le fond d'alvéoles ayant déjà contenu du couvain, on leur éviterait tout froissement, on les laisserait dans leur position naturelle, circonstances de nature à augmen-

(1) Comme l'a fait très justement observer W. J. NOLAN du Bureau d'Entomologie du Dépt de l'Agriculture de Washington, le soi-disant cocon des cellules d'ouvrières est formé par les peaux ou cuticules des larves, lors de leur transformation ; ce n'est donc pas à proprement parler un cocon.

ter le nombre des acceptations et qu'ainsi, on éviterait le souci de les pourvoir de gelée.

Sa méthode est donc entièrement rationnelle, et elle serait même excellente, si elle n'exigeait une grande pratique pour réussir le transfert du cocon et n'entraînait la destruction du rayon contenant les jeunes larves, sans éviter la complication de la fabrication des cellules artificielles.

Voici en quels termes il la décrit :

« *Pour bien réussir, il faut se servir de rayons assez vieux, pour que les cocons soient noirs et brillants. En rasant les cellules avec un couteau bien tranchant et légèrement chauffé, de façon à ne leur laisser qu'une profondeur de 3 à 4 millimètres, il devient facile d'enlever les cocons avec les larves qu'ils portent. En pliant la partie du rayon sur laquelle on opère, en avant et en arrière, on arrive même à détacher ces cocons, au point qu'ils sortent seuls de leur cavité. Si l'on creuse en forme d'entonnoir l'extrémité d'un bâtonnet servant au moulage des cellules artificielles que l'on a préparées, le cocon y adhérera facilement. Après l'avoir introduit au fond d'une de ces cellules, une légère pression, accompagnée d'un mouvement tournant du bâtonnet, l'y fixera solidement.* »

Toutes les méthodes d'élevage postérieures à la méthode d'Alley, qui comportent le découpage d'une cellule d'ouvrière contenant une larve, sont inspirées par l'heureuse initiative de l'américain Pridgen, qui la fit connaître en 1899 et en constituent des perfectionnements.

CHAPITRE X

Méthode par transformation directe, sur bandes, ou méthode Alley.

I. — GÉNÉRALITÉS

320. — La conception d'ALLEY (1) constitue certainement le plus grand progrès fait en matière d'élevage. S'il n'en est pas, de suite, sorti une technique complète et réellement pratique, elle restera malgré tout, en dépit des perfectionnements, à la base de toutes les méthodes de l'avenir.

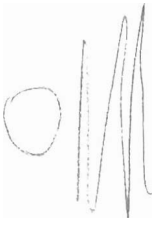
La méthode d'ALLEY, d'ailleurs, qui nous paraît plus scientifiquement avancée que celle de DOOLITTLE, lui est cependant antérieure de quelques années, ayant été publiée en 1882, alors que celle du greffage en cellules artificielles ne fut lancée qu'en 1888-1889.

Partant de cette idée, que dans la nature, pour élever des reines, les abeilles allongent souvent des cellules d'ouvrières possédant de jeunes larves, ALLEY, au lieu de donner à ses ruches d'élevage des cellules artificielles garnies de larves greffées, leur confia tout simplement des cellules d'ouvrières contenant des larves de choix à transformer en cellules royales, et sa tentative réussit pleinement. Nous dirons plus loin (V. nos 326 et 335) ce qui manquait à sa méthode de transformation directe, pour qu'elle puisse concurrencer avantageusement celle de DOOLITTLE et de PRATT, pour l'élevage industriel des reines, mais avant tout, nous allons faire connaître les détails de sa technique essentiellement scientifique.

(1) Henry ALLEY, célèbre apiculteur américain, auteur de *Beekeepers Handy Book* et de *Twenty-two Years Experience in Queen Rearing*, décédé en 1908.

II. — PRÉPARATION ET UTILISATION DES BANDES GARNIES DE PONTE

321. — Afin d'avoir en temps utile des larves de l'âge voulu : *quatre jours* avant de commencer des opérations d'élevage proprement dites, on confie à des *nuclei* les rayons destinés à recevoir la ponte de choix et à être débités en bandes pour la transformation des cellules d'ouvrières en cellules de reines.



Alley avait recours à des *nuclei*, formés sur cinq petits cadres de 11 à 13 centimètres carrés, et non à des colonies normales à grands rayons, pour diverses raisons : avec ces colonies réduites, et une bonne reine qu'il choisissait, il était certain d'obtenir de la ponte sur les cadres à ce destinés, et il pouvait la prélever plus rapidement et plus facilement qu'avec une grande ruche qu'il eût, au surplus, désorganisée. En outre, il entretenait ses *nuclei* toujours bien peuplés de jeunes abeilles, par l'adjonction fréquente de couvain naissant, et ne cessait de les nourrir ; ils étaient ainsi continuellement prospères, et après avoir fourni la ponte nécessaire à l'élevage, ils servaient à la fécondation des reines.

322. — Le moment de pourvoir la ruche d'élevage de cellules d'ouvrières à transformer étant arrivé, il convient, sans perdre de temps, de préparer les bandes. On choisit pour cela, dans les *nuclei*, un rayon, de préférence un peu coloré et bien garni de jeune couvain (œufs et larves d'un jour), on en brosse les abeilles, et on l'emporte dans un local ayant une *température d'environ* 30°, pour le découper en bandes.

Ce travail est fait avec un couteau mince et aiguisé, et, en outre, chauffé, pour ne pas abîmer les cellules. Un premier rang d'alvéoles est coupé par le centre, un second rang, laissé intact, un troisième également tranché dans son milieu, un quatrième respecté et ainsi de suite. On obtient de cette façon des bandes de cellules intactes que l'on pose à plat, sur une table, le côté le mieux garni de ponte en dessus. On rase ce

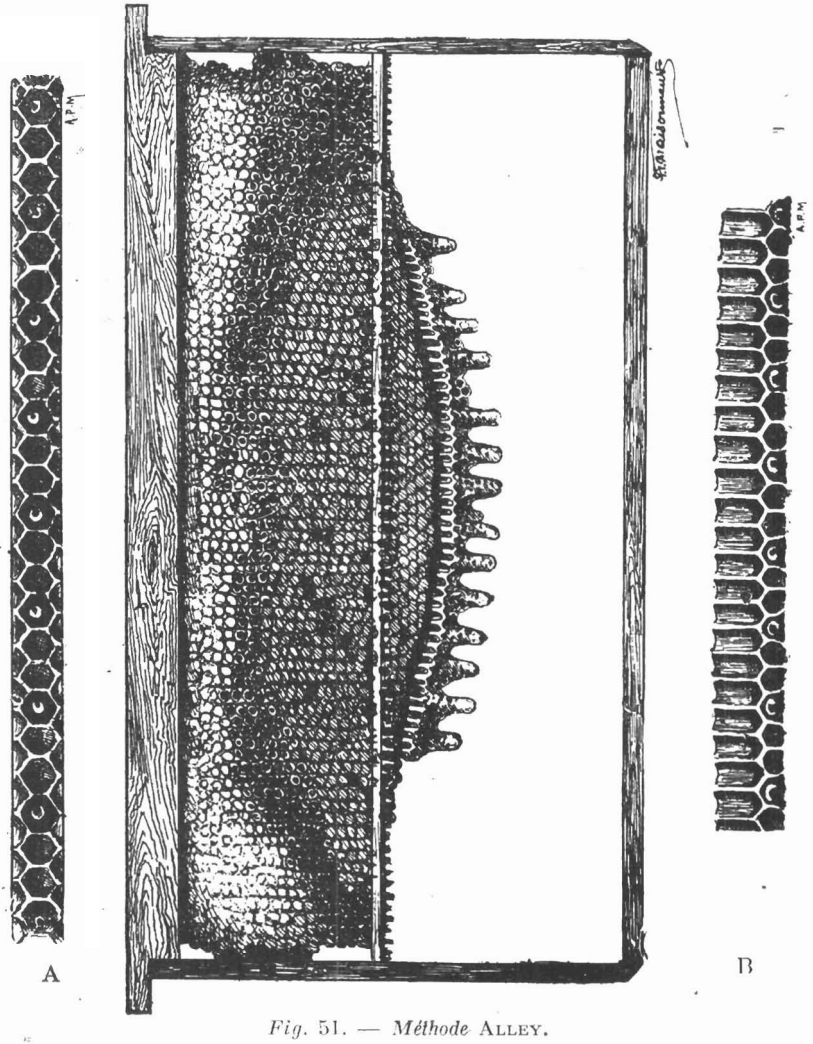


Fig. 51. — *Méthode* ALLEY.

A et B : la bande préparée pour l'élevage (A en élévation ; B en coupe.) Une jeune larve sur trois est conservée dans les alvéoles raccourcis et élargis. Au centre : la bande ayant été soudée sous le rayon spécial, les larves ont été prises en nourrissement maternel et des cellules royales édifiées.

côté, avec le couteau chauffé, à environ 5 m/m de la paroi médiane du rayon, et avec un bâtonnet à bout plat, on détruit en les écrasant, une larve ou un œuf sur deux, et mieux, deux larves sur trois, au fond des cellules, pour ménager un espace suffisant aux alvéoles royaux. On élargit ensuite l'entrée des cellules où les larves ont été laissées, mais sans toucher ces dernières, pour faciliter le travail des ouvrières. (V. nos 303 et fig. 51.)

Les bandes sont alors collées à la cire chaude (mélangée à un peu de résine) sous des rayons coupés en frange arrondie, ou sous des lattes de bois qui seront installées dans des cadres spéciaux, sur des supports, ou simplement sous des rayons découpés, dans la ruche d'élevage dont nous parlerons bientôt.

Le fixage des bandes est une opération assez délicate, car si la cire est trop chaude, les larves ou les œufs seront détruits, et si elle est trop froide, elle ne colle pas.

Quand on fait usage des lattes, on les enduit de cire en fusion, et les bandes y sont vivement appliquées et fixées à l'aide d'une légère pression. Dans le cas contraire, on trempe le côté des bandes qui n'a pas été raccourci, dans la cire chaude et rapidement on le colle directement sous le rayon. L'apiculteur espagnol Ricardo Tuyet, pour remédier à l'inconvénient du collage à chaud des bandes a imaginé une latte garnie de crochets de fil d'acier vernis à l'aide d'une solution de gomme laque dans l'alcool dont l'écartement correspond à celui de 3 cellules d'ouvrières et il insère sa bande à frottement entre la latte et les crochets.

323. — Alley recommandait de prendre les meilleures et les plus fortes colonies du rucher pour leur faire construire les cellules royales sur les bandes préparées comme il vient d'être dit (1).

(1) Dans l'*American Bee Journal* du 24 mai 1906, Alley parlait de ruches n'ayant pas moins de 60.000 à 75.000 ouvrières.

Une ruche étant choisie, on commence par en enlever la reine ; on l'enfume, on la tapote, pour que les abeilles se gorgent largement de miel, puis, tous ses rayons sont secoués et brossés dans une *boîte à essaims*. (V. n° 169.)

Cette boîte est portée dans un local sain, mais frais et obscur (une cave, par exemple), où elle doit rester de 6 à 8 heures, *au maximum*.

Les abeilles ainsi séparées de leurs reines et de leurs rayons, entrent en bruissement, et bourdonnent jusqu'à leur délivrance, dégageant une chaleur intense. Il convient donc de les aérer fortement, afin d'éviter qu'elles n'étouffent.

Une simple toile métallique, dans ces conditions, remplace avantageusement le fond de la boîte. A défaut de candi, on nourrira à l'aide de sirop.

Pendant ce confinement, l'ancienne ruche est enlevée et ses rayons servent à former un essaim artificiel, sinon ils sont répartis entre diverses colonies ; à sa place, on installe la ruche d'élevage qui ne doit comporter *que des rayons de miel et de pollen* ; ces rayons sont alternés avec ceux qui contiennent les bandes dont nous avons parlé plus haut.

Il nous paraît intéressant de souligner l'utilité de la réclusion ainsi imposée aux abeilles, avant de leur faire commencer l'élevage. Enfermées, sans reine et sans couvain, elles tombent dans un état de détresse absolue qui les incite, au moment de leur délivrance, à se jeter avidement sur les larves qu'on leur fournit pour les transformer en reines, comme sur leur unique planche de salut, alors que, tout au contraire, elles les eussent elles-mêmes détruites, si on les leur avait données, aussitôt après l'enlèvement de leur reine. D'autre part, les nourrices interrompues dans leur travail d'alimentation de milliers de larves, voient leurs glandes se gonfler de sécrétions, et quand on leur présentera les larves d'élevage, elles les gaveront littéralement des provisions qui s'étaient accumulées, dans leur jabot, pendant leur captivité, si toutefois cette dernière n'a pas duré trop longtemps.

IV. — ÉLEVAGE

324. — A la nuit tombante, après l'expiration des six à huit heures de confinement, *dès que les bandes de cellules ont été placées dans la ruche d'élevage*, entre les rayons de pollen et miel, la boîte à essaims est ramenée près de cette ruche, et les abeilles qu'elle contient, versées doucement, après un léger enfumage, sur les rayons. Quant à celles qui s'envolent, elles rentreront d'elles-mêmes dans la suite. On pourvoira immédiatement cette ruche d'un nourrisseur bien garni, et l'on ne cessera de nourrir, jusqu'à la fin des opérations même en temps de miellée.

Quand les abeilles auront travaillé *vingt-quatre heures* à la construction des cellules royales, les cadres qui portent ces dernières seront repris à la colonie éleveuse et distribués à de bonnes ruches rendues orphelines douze heures auparavant, mais non privées de leur couvain, de façon à ce que chaque ruche n'ait pas plus de vingt cellules à soigner.

D'après ALLEY, cette manœuvre fait bénéficier les larves de reines des soins des jeunes nourrices, pendant la période entière de leur croissance. Mais, pour ne pas perdre les reines des colonies choisies, on les conserve dans des cages suspendues entre deux rayons éloignés du centre, dans leur propre ruche.

Quant à la colonie qui avait commencé les cellules, on lui en laisse une, ou on lui donne une reine.

Cinq jours plus tard, les cellules étant toutes operculées sont réunies, pour raison d'économie, dans l'une des plus fortes ruches orphelines, tandis que les autres, à qui leurs reines sont rendues, rentrent dans les conditions normales.

Enfin, à moins que l'on ne veuille en disposer autrement, les cellules sont mises en nourriceries, dans la ruche même, un ou deux jours avant l'éclosion.

325. — La *méthode* ALLEY procure, en même temps que de très belles reines, un pourcentage d'acceptations très supérieur

à celui des méthodes Doolittle et Pratt. Cet avantage s'explique par ce fait, qu'avec elle, les larves ne sont ni froissées, ni déplacées, comme elles le sont lors de leur transfert au picking, dans les cellules artificielles. Voici, d'ailleurs, le jugement porté sur elle, par le Dr Miller, dans les *Gleanings* :

« Alley *produit avec son système, les plus belles reines que j'aie jamais vues ; vierges, elles paraissent plus grandes et plus fortes que beaucoup de reines fécondes, bien que les ouvrières de ses ruches soient de taille normale. Le seul inconvénient de sa méthode est la mise en nourricerie de ses cellules. Entre ses mains, ce travail paraît simple, alors qu'il est, en réalité, empoisonnant. Sans doute, les cellules artificielles construites sur leurs cupule de bois se manipulent et s'encagent certainement mieux et plus vite, mais, en dehors de cela, elles n'ont, que je sache, aucune autre supériorité et à quel prix ce maigre avantage est-il obtenu ?* »

Nous verrons, plus loin (V. n° 335), qu'il est aujourd'hui possible d'obtenir des reines dans les mêmes conditions qu'Alley, mais en bénéficiant, en même temps, pour leur élevage, la manipulation et la mise en nourricerie de leurs cellules, par l'emploi de la cupule démontable, des avantages de mobilité et de commodité procurés jusqu'ici par les seules méthodes Doolittle et Pratt.

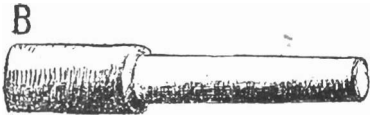
CHAPITRE XI

Méthode par transformation directe sur cupulettes, ou méthode Barbeau.

I. — GÉNÉRALITÉS

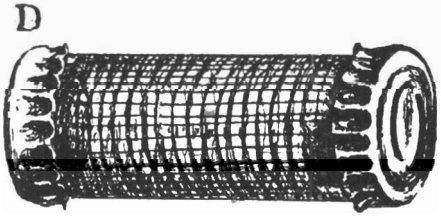
326. — Alley, nous l'avons dit (V. n° 320), eut le premier l'idée d'offrir à des abeilles orphelines et privées de couvain frais, des cellules d'ouvrières garnies de jeunes larves en les

Poinçon cylindrique ou emporte-pièce.



Bourroir ou transféreur.

Cupulette en aluminium se « vissant » dans un rayon de couvain.



Cage dans le couvercle de laquelle s'adapte la cupulette.

Cupulette en papier bouilli dans la cire se piquant sur le rayon, par une lamelle métallique.

Fig. 52. — *Méthode* Barbeau.

suspendant dans la ruche d'élevage, l'ouverture tournée vers le bas, pour les faire transformer en alvéoles royaux. Il supprimait par là même la complication de la fabrication des cellules artificielles et du greffage des larves dans ces cellules, au moyen du picking. En dépit des bons résultats obtenus, et encore bien que son initiative représentât une des innovations les plus intéressantes de l'apiculture moderne, sa méthode ne se généralisa pas. Son principe était plein de promesses, mais se heurtait à de nombreuses difficultés d'exécution.

En exigeant des manipulations assez délicates : découpage de bandes qui détérioraient les rayons, collage à chaud de ces bandes, destruction d'une larve sur deux, elle aboutissait bien à la création d'un assez grand nombre de cellules, mais, pour utiliser directement les alvéoles ainsi obtenus, ou les mettre en nourricerie, on retombait dans toutes les difficultés que présente le découpage des cellules naturelles. (V. nos 122, 123, 151.)

En effet, ces alvéoles quoique très réguliers, n'avaient pas la rigidité et la solidité des cellules artificielles à base de bois, et comme il fallait les découper du rayon pour les employer, on les détériorait, on les écrasait en les prélevant, et souvent aussi, ils étaient détruits, après introduction, à raison de la défectuosité des appareils de suspension des celulles dont on faisait alors usage. (V. nº 151.)

La méthode du transfert du cocon (V. nº 319), quoique ayant fait un pas vers le progrès, ne se répandit pas davantage, elle avait, d'ailleurs, on le sait, l'inconvénient de nécessiter l'emploi d'une cellule artificielle.

327. — En France, dès 1909, MONT-JOVET essaya, dans son rucher d'Albertville, un nouveau mode d'élevage de reines, consistant à découper à l'emporte-pièce des cellules d'ouvrières garnies de larves, qu'il insérait ensuite dans des blocs-cupules PRATT. Cet essai, cependant si bien commencé, n'ayant pas donné de meilleurs résultats que la méthode DOOLITTLE et PRATT, sans doute à raison de la difficulté de la fixation des

cellules dans les blocs, et aussi parce que les amorces n'étaient pas élargies avant d'être données aux abeilles, ne fut malheureusement pas poussé plus loin (1).

En Suisse, en 1910, le Dr U. KRAMER (2), dans la 7e édition de son excellent ouvrage *Der Schweizerische Bienenvater*, fit connaître une méthode analogue consistant à découper avec un couteau chauffé ou un emporte-pièce des cellules d'ouvrières larvées qu'il collait à chaud sur la frange d'un rayon sectionné comme le faisait ALLEY, avec ses bandes, ou sous une traverse de cadre comme DOOLITTLE avec ses cellules artificielles et qui étaient ensuite le 10e jour de l'élevage collées également à la cire chaude sous des bouchons de bois pour être utilisées. Ce double emploi de cire fondue devait comporter bien entendu de graves inconvénients.

328. — C'est à BARBEAU, apiculteur canadien-français, établi à Saint-Eustache, comté des Deux-Montagnes, province de Québec, que revient le mérite d'avoir, sur cette base, constitué une méthode complète, qu'il sut rendre applicable, par la création d'appareils réellement ingénieux. (V. fig. 52.)

Nous ne voudrions pas dénigrer la méthode du greffage (DOOLITTLE et PRATT), ou méthode américaine ; elle a fait ses preuves et donné de bons résultats, elle a rendu et rend encore aux éleveurs des Deux-Mondes de signalés services, mais est-ce à dire pour cela qu'elle soit parfaite ? Ce serait nier la possibilité même du

(1) Le catalogue n° 15 des établissements MONT-JOVET de 1910 et des années suivantes fait en ces termes le résumé de la méthode dont s'agit : « N° 185. *Pinces pour cellules royales* facilitant l'élevage des reines. Au lieu « de procéder au greffage des larves dans les cellules artificielles au moyen « du picking, opération assez délicate pour le simple apiculteur, il suffit « à l'aide de cette pince, de découper dans un rayon une cellule contenant « une jeune larve et de fixer cette cellule dans le bloc cupule. Réussite « assurée. »

Il est juste de faire connaître qu'en Amérique Willie ATCHLEY avait, dès 1893, préconisé le transfert de la larve dans son berceau, mais il n'en était résulté aucune technique particulière.

(2) KRAMER Ulrich, décédé en 1914.

progrès. Si l'on veut bien réfléchir un instant et raisonner sans parti pris, on conviendra avec nous, que la méthode américaine introduit dans sa technique des complications qui ne sont pas indispensables. En quoi consiste-t-elle, en effet ? A présenter aux abeilles une jeune larve déposée dans le fond d'une cellule artificielle, avec ou sans adjonction d'un peu de gelée royale. La jeune larve est le seul élément essentiel de l'opération : en cas d'orphelinage ou de renouvellement naturel, les abeilles attendent-elles qu'on leur donne une cellule de cire fondue, ayant plus ou moins vaguement la forme d'un alvéole royal ? ne transforment-elles pas, sans aide, un très grand nombre de cellules d'ouvrières en cellules maternelles ? Or, pour élever leurs reines de sauveté, les abeilles ne touchent jamais au fond rhomboïdal de l'alvéole contenant la larve commune qu'elles veulent transformer en reine ; elles se contentent d'élever autour de cette larve, un véritable tube cylindrique, en détruisant les trois cellules contiguës à celle où elle repose. Ce tube, d'abord horizontal, est, après trois jours, construit à angle droit vers le bas, quand les cellules placées en dessous de lui ont été à leur tour sacrifiées avec le couvain qu'elles contenaient (Huber).

Dès lors, si l'on veut se conformer aux indications fournies par la nature elle-même, *sequere naturam ducem,* il faut pour obtenir artificiellement des reines, tout simplement donner à une colonie orpheline privée de tout couvain frais et ouvert, des larves d'âge approprié, baignant dans leur gelée (1) au fond d'une cellule d'ouvrière, larves communes qui seront transformées en larves royales. N'est-il pas infiniment plus naturel de prélever les larves dans leur berceaux, sans les toucher, en découpant les amorces à l'emporte-pièce que de les « pêcher » à la pointe du picking pour les présenter aux abeilles dans une fausse cellule absolument inutile, puisque les ouvrières peuvent s'en passer.

(1) On sait que pendant les trois premiers jours de leur existence, les larves d'ouvrières reçoivent la même nourriture que les reines. (V. nº 53.)

Pourquoi arracher de son lit de gelée où elle se complaisait, et au risque de la blesser, une larve, pour la replacer dans une autre cellule dans de moins bonnes conditions ? Pourquoi défaire pour refaire et ne pas utiliser le travail même des abeilles, beaucoup plus idoine à la transformation que les imitations de la nature du plus ingénieux éleveur ? Ne sait-on pas qu'une larve d'un ou deux jours n'a pour ainsi dire aucune consistance, que c'est une sorte de viscosité vivante pouvant être blessée au moindre contact ; qu'en la sortant de son bain protéique pour l'exposer à l'air et à la lumière, on la refroidit, on la dessèche, on interrompt et on retarde sa nutrition (1) ?

La vérité est que les inventeurs de la méthode américaine avaient eu surtout en vue d'obtenir des cellules qui, montées sur des blocs de bois et échappant aux inconvénients du découpage des cellules naturelles, fussent absolument mobiles et maniables. Ne pouvant forcer les reines à pondre dans des dispositifs mobiles, ils durent chercher à imiter la nature, en confectionnant de fausses cellules adaptées à des bases de bois et en les complétant de gelée et de larves ; ils n'avaient pas pensé à garnir leurs cupules mobiles de cellules d'ouvrières. C'est précisément ce que Barbeau a fait et c'est là que réside tout l'intérêt de sa méthode, plus simple, plus rationnelle, et plus productive que la méthode américaine.

La méthode Barbeau fut pour la première fois livrée à la publicité, dans un article paru le 15 mars 1918, dans le *Journal d'Agriculture* de Québec, sous la signature de C. Vaillancourt, le distingué chef du service apicole et sucrier du Ministère de l'Agriculture de la province de Québec.

Depuis, la plupart des revues apicoles en ont parlé, mais, à notre avis, d'une façon incomplète et insuffisante et même le plus souvent obscure, à raison de l'absence de figures.

(1) La larve dont l'estomac n'est pas encore relié à l'intestin, se développe en tournant sans interruption dans la gelée, le méat buccal ouvert. La nourriture qu'elle ne cesse d'absorber est entièrement assimilable et ne produit aucun déchet.

Nous ne saurions mieux faire que de reproduire *in extenso* l'article du *Journal d'Agriculture*, en priant le lecteur de bien vouloir se reporter à nos dessins. (V. fig. 52, 53 et 54.)

II. — TECHNIQUE DE L'ÉLEVAGE

329. — « Importance d'avoir de jeunes reines. Nouvelle méthode facile pour un élevage pratique.

Tout le monde sait que la reine est l'élément indispensable de la ruche. Il ne suffit pas seulement que chaque colonie ait une reine, mais il faut surtout que cette reine, soit bonne pondeuse. Seules les jeunes reines sont prolifiques ; ainsi, pendant la miellée, une bonne reine de un ou deux ans pondra deux ou trois mille œufs (1) *par jour, tandis que rendue à trois ou quatre ans, elle pondra juste assez pour remplacer les abeilles qui meurent, soit quatre à cinq cents œufs par jour. De là, nécessité de toujours garder de jeunes reines et de se débarrasser des vieilles, afin de maintenir les colonies populeuses, d'avoir des ruches remplies d'abeilles qui pourront nous donner le maximum de rendement.*

Jusqu'à aujourd'hui, il n'y avait pour ainsi dire que les spécialistes qui pouvaient avec succès faire cet élevage. Les petits apiculteurs étaient obligés, soit d'acheter de nouvelles reines, soit de greffer des cellules royales ou de mettre dans la ruche orpheline un cadre de jeune couvain..., etc. Ces méthodes, sauf la première, sont plus ou moins pratiques, parce qu'elles ne réussissent pas toujours ; en tout cas, elles retardent ordinairement l'accroissement de la colonie et, par le fait même diminuent le rendement.

Aujourd'hui, grâce à une nouvelle invention, bien canadienne-française, puisque l'inventeur est M. BARBEAU, *apiculteur à Saint Eustache, comté des Deux Montagnes, ce problème de l'élevage des reines semble être résolu d'une façon pratique.*

(1) Nous avons vu *suprà* (V. n° 13), que deux mille doit être considéré comme un maximum.

Le système de M. BARBEAU *se compose :*

1° *D'un poinçon cylindrique.*
2° *D'un bourroir ou transféreur.*
3° *D'une cupule en aluminium.*
4° *D'une cage royale.* (V. fig. 52.)

Voici la manière de procéder, telle que l'indique M. BARBEAU. *Prenez deux fortes colonies, appelons-les* n° 1 *et* n° 2. *Introduisez au milieu des cadres, un rayon sec dans la ruche* n° 1. *Cette ruche devra renfermer une très bonne reine qui invariablement ira pondre dans le nouveau rayon. Aussitôt ce travail fait, enlevez la reine de la ruche* n° 2 ; *alors les abeilles se construiront des cellules royales. Cinq ou six jours après* (1) *ouvrez la ruche* n° 2 *et sans en oublier une seule détruisez toutes les cellules royales, puis refermez la ruche. Allez ensuite chercher dans la ruche* n° 1 *le rayon que vous y avez mis quelques jours auparavant et dans lequel la reine a déposé des œufs. Apportez-le avec vous dans un endroit un peu éloigné du rucher. Avec le poinçon cylindrique, coupez dans le rayon une cellule contenant une larve d'un jour. La cellule doit être glissée du poinçon dans la cupule, au moyen du « transféreur ».* (V. fig. 53.)

Après avoir coupé et transféré dans les cupules 15, 20 *ou* 30 *cellules, selon vos besoins, retournez à la ruche* n° 2 *et vissez ces cupules après un rayon.* (V. fig. 54.)

Il est à remarquer qu'en poussant la cellule dans la cupule, vous laissez dépasser toute la cellule moins 1 /8 *de pouce* (2) *afin de pouvoir en ouvrir les bords et simplifier ainsi pour les abeilles, le travail d'agrandissement de la cellule royale.*

Il n'est pas nécessaire de mettre de la gelée royale dans les cupules, car lorsque avec le poinçon, vous coupez la cellule contenant une larve, vous vous trouvez à détruire six autres cellules qui

(1) Ce délai est insuffisant car six jours après l'orphelinage la dernière ponte de la reine est encore à l'état de larves du troisième jour, occasionnellement transformables en reines. (V. n° 360.) — *(Note de l'auteur.)*
(2) 2 m/m, 5. *(Note de l'auteur.)*

contiennent une petite quantité de gelée. Ceci est suffisant pour engager les abeilles à travailler immédiatement sur ces cupules. Comme

Fig. 53. — Comment on transfère l'amorce du poinçon dans la cupulette, à l'aide du bourroir (Méthode BARBEAU).

les rayons de cette ruche ne contiennent plus de jeune couvain, les ouvrières ne pouvant construire de cellules royales, seront pour ainsi dire forcées de continuer le travail par vous commencé.

Après sept ou huit jours, vos cellules royales sont bien operculées et les nouvelles reines sur le point d'éclore. A ce moment, si vous avez des ruches renfermant de vieilles reines que vous voulez remplacer, enlevez-les de ces ruches, et 4 ou 5 heures après, prenez une cellule royale dans votre ruche n° 2, vissez-la après un

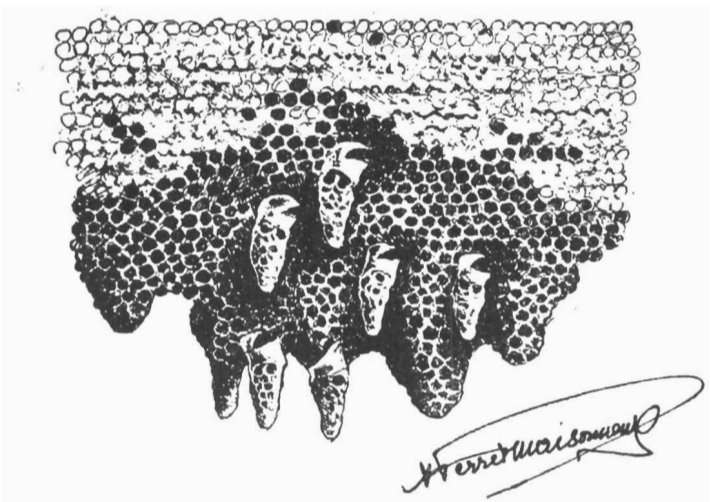


Fig. 54. — Comment les cellules royales sont « *vissées* » dans les rayons. (Méthode Barreau.)

rayon dans la ruche que vous venez de rendre orpheline et la reine naîtra sans encombre.

Si vous n'êtes pas prêt à procéder immédiatement à ce changement de reines, enlevez les cellules operculées et mettez-les dans la cage royale. (Fig. 52 D.) *Cette dernière, ainsi que les autres, sera placée sur un support spécial et déposée dans une colonie forte. Après 3 ou 4 jours, les reines écloront sans danger d'être détruites car elles seront protégées par leur cage. Il ne faudra pas*

oublier de mettre du sucre de candi dans la partie inférieure de la cage.

Si nous n'avez pas de « nucleus » (*ruchette*) *pour faire féconder vos reines, il faudra les introduire immédiatement, c'est-à-dire dans les deux jours qui suivent l'éclosion, parce que plus tard le succès, n'est pas toujours assuré.*

L'introduction se fait de la façon suivante : Enlevez de sa ruche la reine que vous voulez remplacer, et en même temps, placez entre deux cadres la cage royale contenant la nouvelle reine. Après une journée ou deux, enlevez le petit couvercle qui ferme la partie inférieure de la cage. Quelques heures après, les ouvrières mangeront le sucre de candi que vous y avez déposé et la reine se trouvera libérée. Même ceux qui font l'élevage des reines pour la vente pourront avec avantage utiliser ce système, de préférence à tout autre. »

C. VAILLANCOURT.

III. — INDICATIONS PARTICULIÈRES

330. — Depuis la publication de l'article ci-dessus, BARBEAU a cherché à apporter une légère modification à son outillage : au lieu de cupule en aluminium à crochets que l'on *vissait* dans les rayons, il avait établi une nouvelle cupule en papier bouilli dans la cire (V. fig. 52 E), qui, tout en coûtant moins cher, se fixait plus aisément, grâce à la lamelle métallique dont elle était pourvue, mais, après des essais répétés il revint à sa cupule d'aluminium parce que les abeilles rongeaient celles en papier, après la construction des cellules et les rendaient inutilisables.

Afin de permettre de tirer de sa méthode tous les résultats qu'elle est susceptible de donner, BARBEAU recommande tout particulièrement de bien élargir les cellules, après leur transfèrement dans la cupulette.

« *La raison pour laquelle j'ouvre le bout de la cellule qui dépasse la cupule*, m'écrivait-il, *c'est que, si je laisse les cellules intactes,*

les abeilles continuent souvent à nourrir les larves qu'elles contiennent comme des ouvrières. Elles semblent hésiter à ronger le bord des alvéoles pour commencer à construire des cellules royales.

L'enlèvement de la partie des alvéoles qui dépasse des cupules peut s'effectuer d'une façon quelque peu rudimentaire : avec la lame d'un canif ou la pointe d'un cure-dents, on déchire les parois des alvéoles et on les renverse, les ouvrières rongent les parties déchirées et construisent leurs cellules de reine. »

Relativement à l'emploi de l'emporte-pièce BARBEAU m'écrivait également :

« *Au lieu d'enduire le poinçon en dedans et en dehors avec de la vaseline, avant de découper les cellules dans un rayon, je crois que si l'on se servait de gelée royale, cela stimulerait les abeilles et les exciterait à commencer les cellules royales.* »

Nous ne partageons pas cette opinion et craindrions en mettant ainsi de la gelée à la portée des ouvrières, de les inciter à s'en repaître, comme de celle dans laquelle baigne la larve qui serait détruite. (V. n° 69.)

331. — Certains professionnels de l'élevage industriel des reines sont restés fidèles à la méthode de greffage DOOLITTLE et PRATT, tout en reconnaissant qu'elle demande plus de pratique et d'habileté, parce que la méthode BARBEAU aurait, d'après eux, le double inconvénient :

1° De détériorer des quantités de cadres, pour le découpage des cellules, ce qui constitue une perte appréciable.

2° De permettre aux abeilles de ressouder les cupulettes à la cire des rayons et de ne pas se prêter, en conséquence, à une manipulation aussi aisée des cellules royales que les blocs-cupules qui, eux, restent toujours libres de toute attache et garantissent mieux les cellules de reines contre le danger de froissement, surtout au moment de la mise en cage ou en nourricerie.

La première de ces critiques manque absolument de fondement, si l'on procède comme nous le faisons nous-même (V. nos 355 et 361) et comme opère certainement BARBEAU lui aussi : il n'est pas question, en effet, d'aller chercher, sur des rayons différents, et à une place quelconque de ces rayons, les cellules dont on a besoin, en perforant à tort et à travers, au point de transformer les cadres en écumoires, mais bien d'enlever méthodiquement les amorces, par lignes de cellules dans le bas de rayons spéciaux bâtis sur cire neuve.

332. — On sait qu'un décimètre carré de cire gaufrée à la machine contient, sur une de ses faces seulement, 437 cellules (874 sur les deux faces), il en résulte qu'une bande de rayon de 10 centimètres de largeur sur 42 centimètres de longueur (mesure des cadres DADANT) construite sur cette cire contient environ 1.835 cellules. Si donc, on compte très largement qu'il sera nécessaire de sacrifier 12 cellules pour confectionner une seule amorce, on se convaincra qu'il est possible de trouver 153 amorces dans une bande de rayon DADANT de 10 centimètres de largeur. Il n'est pas sérieux, on le voit, d'arguer de la prétendue mutilation d'un grand nombre de cadres. Au surplus, après le prélèvement des cellules, à la base d'un rayon, toute la partie perforée par l'emporte-pièce est réséquée en ligne droite, remplacée par une bande de cire gaufrée, et le cadre est redonné aux abeilles qui le réparent tandis que les déchets passent à la fonte.

L'éleveur ne subit donc aucune perte.

La formule ci-dessous de l'apiculteur belge BAUDOUX permet de vérifier aisément le nombre des cellules que comporte au dm² la cire gaufrée, d'après leur dimension, cette formule est basée sur la largeur de 10 cellules.

10 cellules sur 50 m/m = 923 cellules ou dm²
10 cellules sur 52 m/m = 850 cellules ou dm²
10 cellules sur 55 m/m = 750 cellules ou dm²
10 cellules sur 57 m/m = 700 cellules ou dm²
10 cellules sur 58 m/m = 690 cellules ou dm²

333. — Quant à la deuxième critique, il est exact que le « *dévissage* » des cupulettes BARBEAU garnies de cellules de reines est plus laborieux et plus délicat que le simple enlèvement des cupules de bois PRATT de leur latte, mais il ne faut tout de même pas exagérer l'importance de ce léger inconvénient, auquel, d'ailleurs, notre mode de procéder personnel a complètement remédié (V. nos 335 et 367), et il est permis de dire, qu'en tout cas, il est amplement compensé par l'obtention d'un plus grand nombre de cellules de reines. Il résulte, en effet, des observations de l'apiculteur-éleveur FONTAINE, établi à Saint-Guillaume d'Upton (Québec, Canada), qui a pratiqué la méthode BARBEAU, après la méthode DOOLITTLE-PRATT, qu'avec cette dernière, il n'avait qu'un rendement de 35 à 50 % dans ses opérations d'élevage, tandis qu'avec la méthode canadienne, il a obtenu 90 %.

Ce résultat n'a rien de surprenant et l'explication qu'en donne BARBEAU est très rationnelle, elle complète ce que nous avons exposé nous-même plus haut, en mettant en parallèle les deux méthodes. (V. nos 315, 318, 319, 325, 328.)

« *Je crois*, m'écrivait-il, *que la raison pour laquelle on obtient un plus grand nombre de reines, en employant le poinçon est due au fait que la larve qui n'est qu'une gelée vivante, souffre moins quand on la transporte avec sa cellule, que lorsqu'on la transfère directement au picking, qui la déplace de sa nourriture et de sa* position naturelle. *Dans tous les cas, la pratique le prouve.* »

Nous ajoutons que les cupulettes étant fixées contre les rayons mêmes, les ouvrières ont à leur disposition toute la cire dont elles peuvent avoir besoin pour édifier de très belles cellules royales.

334. — Si l'on veut tirer de l'élevage BARBEAU des séries successives de belles cellules, il est nécessaire d'avoir toujours dans la ruche orpheline d'élevage un grand nombre de jeunes abeilles. Pour que ce résultat soit obtenu, il est nécessaire de

la pourvoir de temps à autre de cadres de couvain naissant. On peut aussi, après une série obtenue dans une première colonie, changer la ruche d'élevage, en rendant orpheline une autre colonie dont la reine, si elle en vaut la peine, est rendue à la première.

Enfin, si la miellée ne donne pas, on nourrira la ruche d'élevage deux jours avant de lui confier les cellules-amorces et l'on continuera le nourrissement jusqu'à l'operculation des alvéoles royaux.

*
* *

334 bis. — Depuis l'apparition des deux premières éditions de notre ouvrage, Barbeau a modifié sa méthode ainsi que nous l'avions fait prévoir et rapproché davantage sa technique de la nôtre. Sans doute il n'a pas créé un équivalent de la cupule démontable dont les applications sont multiples, mais il a rendu ses dispositifs d'élevage plus maniables et plus mobiles.

Il a exposé lui-même ses perfectionnements dans son rapport au VIIe Congrès international d'Apiculture de Québec (août 1924), et pour les décrire, nous ne saurions mieux faire que de reproduire ce rapport, toutefois, auparavant, nous tenons à rendre un public hommage au grand apiculteur canadien-français.

Barbeau pouvait, en effet, très légitimement se prévaloir personnellement des améliorations qu'il apportait à ses dispositifs, mais il a tenu à nous en attribuer avec trop de modestie et de désintéressement, en partie le mérite. A une époque où l'arrivisme sévit partout, une telle attitude vaut d'être donnée en exemple, en apiculture surtout, où le miel n'a pas encore « adouci les mœurs », et où les piqûres ne viennent pas toujours des abeilles.

Extrait du *Rapport général du VIIe Congrès d'Apiculture* (p. 95.)

ÉLEVAGE DES REINES
Système BARBEAU, St-Eustache,
Deux Montagnes, Québec.

« *Au début de ce court entretien, qu'il me soit permis de vous faire observer que, depuis la publication du volume intitulé* L'Apiculture intensive et l'Elevage des Reines, *dont l'auteur est* M. PERRET-MAISONNEUVE, *de St-Cloud, France, il est fort difficile de narrer quelque chose de nouveau sur l'élevage des reines. Ce dernier a épuisé le sujet car son livre est une source intarissable de renseignements scientifiques, théoriques et pratiques, où tous et chacun peuvent trouver tous les détails nécessaires pour l'élevage avec succès et les meilleurs moyens de les employer d'une manière efficace. J'ai recueilli dans ce livre des améliorations importantes que je puis appliquer à ma méthode d'élevage des reines.*

On lit ce qui suit à l'article 331. (Suit la reproduction du n° 331 de cet ouvrage.). . . . . .

. . . . . .

Alors m'inspirant de la méthode de l'auteur de L'Apiculture Intensive et l'Elevage des Reines, *j'ai apporté à mon système les changements suivants :*

Au lieu de visser les cupulettes aux rayons, tel que je le faisais auparavant, je les visse immédiatement dans le couvercle de la cage, après que les amorces y ont été introduites, je place ensuite le couvercle avec sa cupulelle sur des tringles à claire-voie, conformément à la méthode PERRET-MAISONNEUVE.

Par ce changement, il m'est facile d'enlever le couvercle avec la cellule royale, une fois celle-ci bâtie, et toute la manipulation des cellules se fait alors plus sûrement et plus facilement qu'avec la les blocs-cupules DOOLITTLE *et* PRATT.

Pour la mise en cage des cellules royales, je n'ai qu'à enlever des tringles à claire-voie, les couvercles avec les cupulelles conte-

nant les cellules royales et à les placer sur les cages, puis ensuite les mettre en nourricerie. Si je désire utiliser les cellules royales immédialement, je n'ai qu'à placer le couvercle et la cupule contenant la cellule royale sur les cadres dans la ruche pour l'éclosion.

Je considère qu'au moyen de ces changements, ma méthode devient de manipulation aussi facile que toute autre méthode en usage jusqu'à ce jour sans compter les multiples autres avantages qu'elle possédait déjà.

Quant à la critique au sujet de la délérioration des rayons par le découpage des amorces, voici ce que répond l'auteur de L'Apiculture Intensive et l'Elevage des Reines, M. PERRET-MAISONNEUVE : (suit la reproduction des nos 331 et 332 de cet ouvrage).

. . . . . .

On ne peut donc arguer de la prétendue mutilation d'un grand nombre de cadres. Au surplus, après le prélèvement des cellules à la base d'un rayon, toute la partie perforée par l'emporte-pièce est remise en ligne droite et le cadre est redonné aux abeilles qui le réparent, tandis que les déchets passent à la fonte. L'éleveur ne subit aucune perte.

Donc, Messieurs, nous sommes grandement redevables à M. PERRET-MAISONNEUVE, *pour les lumières qui rejaillissent de son œuvre intéressante,* l'Apiculture Intensive et l'Elevage des Reines, *lumières dont j'ai pu profiter pour les appliquer à ma méthode d'élevage des reines.*

BARBEAU.

*
* *

Depuis que les lignes ci-dessus ont été écrites, BARBEAU a encore modifié sa cupule : se rendant compte que le bois est préférable au métal, et appréciant la commodité et le bon rendement de ma cupule démontable, il s'en est rapproché en en créant une qui, somme toute, est le tube de la mienne, sans la partie vasculaire du dessus, et en adoptant un calibreur.

Comme il faut bien que ce tube ait un fond, il y est pourvu

à l'aide d'un petit bouchon de bois qui dépassant à l'extérieur facilite les manipulations. La cupule est fixée sous une latte garnie de protubérances arrondies dans lesquelles elle s'adapte par le fond. Un calibreur en fer strié complète l'outillage.

Je ne puis que dire le plus grand bien (et pour cause) de cette nouveauté tout en regrettant qu'avec la cupule de bois Barbeau on ne puisse faire que de l'élevage artificiel de reines, sans avoir la ressource d'utiliser les cellules naturelles découpées, comme le font journellement les apiculteurs avec la cupule démontable P.-M.

CHAPITRE XII

Méthode par transformation directe sur cupules démontables ou méthode Perret-Maisonneuve.

§ 1.

Généralités.

335. — Nous terminerons la série des méthodes d'élevage par transport des larves dans leurs cellules, en exposant celle qui nous est personnelle.

Comme celle de Barbeau, elle s'inspire de la technique d'Alley et se prévaut de tous les arguments que nous avons développés plus haut (V. n° 328) en faveur de la transformation directe de la larve, dans sa cellule même, sans greffage dans un alvéole artificiel ; avec elle, notamment, la larve ne peut être blessée comme elle l'est fréquemment avec le *picking*,

elle ne risque pas de se refroidir ou de se dessécher, et conservant sa position naturelle dans son bain protéique, elle garde toute sa vitalité et sa nutrition n'est pas retardée. Quelques développements complémentaires feront saisir toute l'importance de cette dernière considération et démontreront péremptoirement la supériorité des méthodes par transformation directe, sur la méthode du greffage.

Le nourrissement de la larve est un nourrissement spécial qui ne produit pas de déchets : il ne pourrait d'ailleurs en être autrement, puisque pendant tout le stade larvaire l'estomac et l'intestin de la larve ne communiquent pas. Le raccordement de ces deux organes n'a lieu que le sixième jour, qui est celui de l'operculation. Durant toute son existence, la larve absorbe en tournant sur elle-même, la gelée dans laquelle elle est noyée ; son nourrissement ne se produit donc pas, comme on l'a prétendu, par une sorte d'osmose, à travers la portion des téguments en contact avec la bouillie, mais par refoulement mécanique de cette bouillie dans l'estomac quand, par suite de ses mouvements de progression annulaire, la larve avance, le méat buccal ouvert, à travers la masse nutritive. Il se produit alors un tel gavage qu'un excédent de nourriture est évacué par les tubes de Malpighi entre les segments chitineux, excédent qui est ultérieurement réabsorbé.

— **De tout ceci, il résulte,** à l'évidence, qu'une larve est un être en perpétuel travail d'absorption par le mouvement et que ce travail, pour s'effectuer normalement, exige des conditions particulières de stabilité, de position, de milieu, de chaleur et que si l'une quelconque de ces conditions vient à faire défaut, cet être infiniment fragile doit en être profondément affecté.

Or, c'est précisément ce qui arrive avec la méthode du greffage, qui comporte l'enlèvement de la larve de son bain de gelée, son étirement, sa mise à l'air et à la lumière, son refroidissement, son desséchement, souvent, sa meurtrissure et sa remise en place dans une position quelconque, tandis que notre méthode permet d'offrir aux abeilles une larve intacte, n'ayant

jamais interrompu son absorption, ni pu se refroidir puisqu'elle n'est pas sortie de son bain de gelée, à moins que l'on opère dans de mauvaises conditions.

Notre opinion sur ce point a rallié les suffrages d'un grand nombre d'éleveurs émérites de reines et de sommités apicoles. Voici en quels termes l'a fait un savant anglais bien connu, miss ANNIE D. BETTS, Vice-Présidente *and Fellow of the Apis Club*, auteur de l'intéressant ouvrage *Practical Bee Anatomy* :

Je suis complètement d'accord avec vous qu'une larve destinée à devenir une reine de choix, ne doit jamais subir le moindre dérangement, la moindre interruption de nourriture. Aux mains d'un maître — d'un DOOLITTLE *ou d'un* PENNA *— le transfert des larves pourra peut-être donner des résultats aussi satisfaisants que ceux des méthodes n'exigeant pas cette manipulation, mais entre les mains de l'apiculteur moyen, c'est tout autre chose ! Tout d'abord, il n'aura pas un laboratoire chauffé à 35°, condition nécessaire pour éviter le refroidissement beaucoup plus à redouter, comme vous le dites, avec la méthode du greffage, qu'avec la vôtre .*

De son côté, W.-J. NOLAN du Bureau d'Entomologie du Dépt de l'Agriculture des Etats-Unis, parlant du transport de la larve dans son cocon, déclare, qu'ainsi *il va sans dire, elle ne court pas le même risque de dommage que si elle est transférée.* (*Rapport au VIIe Congrès international d'Apiculture de Québec, Août* 1924.)

Notre méthode se différencie complètement du système canadien par l'appareillage, mais elle en diffère plus largement encore par le principe qui a présidé à sa conception.

Tandis que BARBEAU, cherchant à se rapprocher le plus possible des données de la nature, faisait édifier ses cellules royales à la place même qu'elles occupent dans l'élevage naturel, en « *vissant* » ses cupules métalliques dans la cire des rayons, nous avons voulu, de notre côté, cumuler les avantages, maintenant connus du lecteur, du transport des larves dans leur

cellule même sans greffage dans des fondations artificielles, avec ceux, non moins appréciables, que la méthode américaine tire de la grande facilité de maniement des cellules, grâce à la mobilité absolue des blocs-cupules et à l'emploi de supports indépendants des rayons.

Cette facilité de maniement, nous l'avons réalisée, et même à un degré supérieur, dans notre méthode.

En raison de leur grosseur et de leur forme, nos cupules démontables sont plus maniables que les petits blocs-cupules américains et elles s'enlèvent plus aisément de nos cadres-supports à claire-voie que les blocs DOOLITTLE et PRATT, de leurs lattes où elles collent.

336. — Nous avons, somme toute, continué les expériences de MONT-JOVET, en adoptant la pince dont il se servait, pour le découpage des cellules-amorces, mais nous l'avons complétée par l'adjonction d'un anneau qui, la maintenant fermée, lui donne les qualités d'un emporte-pièce fixe, bien en main, à raison de sa dimension (1). (V. n° 327.)

Au lieu de coller à chaud les amorces comme dans les petites cupules pleines américaines, ou de les pousser à l'aide du « *bourroir* » comme dans les cupulettes canadiennes, nous les déposons simplement dans nos cupules démontables, que nous plaçons ensuite sur un support.

Par l'emploi de nos dispositifs, nous échappons entièrement aux critiques formulées contre les nouvelles méthodes : le prélèvement des cellules royales, après leur édification, ne nécessitant ni découpage, ni arrachage des rayons, s'effectue aussi facilement que l'enlèvement de bibelots d'une étagère, aucun

(1) Cette pince articulée s'ouvre et se lubréfie avec facilité ; quant aux amorces, après leur découpage, elles restent entières et doubles, une de leurs faces n'étant pas écrasée, comme cela arrive avec les emporte-pièce fixes, quand on veut les en faire sortir ; on a donc la latitude de choisir le sens de l'amorce paraissant le plus apte à la transformation. (V. fig. 55 et 58.)

rayon n'est détériorié, aucun alvéole royal n'est froissé (V. nº 331) et le miel ne coule pas.

Entièrement suspendues dans le vide, nos cellules royales sont toujours allongées dans un plan vertical et l'espace qui les entoure, le bourrelet de cire qui les surmonte, permettent aux abeilles de les travailler, de les renforcer, de les guillocher, à un tel point qu'elles deviennent absolument invulnérables, sous la protection d'un véritable et épais manchon de cellules d'ouvrières. (V. fig. 4 H et fig. 63 et 65.)

Au cours des visites, le cadre qui les supporte pourra être soulevé ou déplacé sans qu'elles soient jamais écrasées, ni même frôlées.

337. — Un même cadre DADANT de 27 × 42, à 4 supports (1), et en supposant que l'on n'installe que 14 cupules par support, contient 56 cellules : l'éleveur commercial tire donc, de l'emploi de notre méthode, autant de reines qu'avec la méthode américaine et même davantage, à raison d'un pourcentage supérieur d'acceptations. (V. nº 347.) La *mise en train* tout en étant parfois utile, n'est plus une quasi-nécessité comme avec la méthode DOOLITTLE et PRATT. (V. nº 316.)

Enfin, la mise en nourricerie ou l'introduction des cellules dans les colonies ou *nuclei* est d'une simplicité élémentaire. Telles sont, sommairement exposées, les caractéristiques de notre technique que nous n'aurons pas la fatuité de déclarer supérieure à toutes les autres, mais qui, en tout cas, donne de très bons résultats pratiques.

338. — Ce qui nous encourage à penser qu'elle n'est pas mauvaise, c'est que BARBEAU lui-même s'en rapproche ; il est même curieux de constater comment, travaillant aux deux « *bouts* » du monde, les chercheurs arrivent souvent, sans communication entre eux, à des résultats analogues.

(1) Quelle que soit la méthode suivie, deux cadres à deux supports donneront de meilleurs résultats qu'un cadre à quatre supports.

C'est ainsi qu'au moment de livrer notre ouvrage à la presse pour la première édition, nous recevions du grand éleveur canadien une lettre dans laquelle il manifestait une tendance à faire évoluer sa méthode vers une plus grande mobilité. Il cherchait cette dernière dans l'utilisation d'une latte perforée, du genre de celle de PRATT (V. fig. 49 et 50), sur laquelle il parlait d'installer de petites cupules fabriquées dans un gland creusé, ou tournées en bois, dans lesquelles il pousserait au bourroir ses amorces.

Cette conception était encore loin de réaliser les avantages nombreux et les applications diverses de la cupule démontable (V. n° 156 et fig. 20), non plus que le facile maniement dû au volume de cette dernière et à la simplicité du cadre-support à claire-voie, aussi, nous l'avons vu, au n° 334bis, BARBEAU dût-il évoluer encore, pour arriver à sa cupulette de bois et à l'adoption d'un calibreur. Il était tout de même intéressant de souligner comme le patient et ingénieux chercheur qu'est BARBEAU avait fini par se rapprocher de nos réalisations.

§ 2.

Technique et époque de l'élevage.

339. — Dans l'exposé de notre méthode qui va suivre, nous limiterons nos conseils à la seule production des cellules royales, jusqu'à la naissance des reines, renvoyant pour le reste à tout ce qui a été dit dans cet ouvrage ; il est bien évident, en effet, que l'origine des cellules ne modifie en rien les soins à leur donner, non plus que la destination des reines qui en proviennent.

Tous les principes exposés par nous trouveront donc ici leur complète application.

C'est ainsi que l'époque la plus favorable pour tirer de notre

élevage le meilleur rendement sera celle du début de la grande miellée et celle de l'essaimage, c'est-à-dire la période où les apports seront les plus forts, ce qui n'empêchera d'ailleurs pas de les augmenter encore, aux moments critiques, par un nourrissement copieux, car plus les vivres affluent, plus les jeunes abeilles seront nombreuses dans les ruches éleveuses, plus les larves seront gavées et plus les reines seront belles, tandis qu'en sens inverse, leur avortement est à craindre, en cas de pénurie de nourrices et en temps de disette. Il faudra donc prévoir l'époque où l'on opérera, et faire auparavant les préparatifs suivants. (V. n° 44.)

§ 3.

Préparation de l'outillage et de l'appareillage.

340. — L'outillage nécessaire est des plus simples, il consiste en :

1° Une *pince emporte-pièce* articulée à ressort et à anneau.
2° Des *brucelles*.
3° Un *élargisseur*.
4° Un nombre de *cupules démontables* ou de bouchons porte-cellule égal à celui des reines que l'on désire élever, avec leur *calibreur*.
5° Un ou plusieurs *cadres-supports d'amorçage*.
6° Un certain nombre de *cages-nourriceries* individuelles ou réunies en séries.
7° Un ou plusieurs *cadres-supports pour nourriceries* (1)

(1) On verra plus loin que l'on peut avantageusement remplacer les cadres-supports dans certains cas, par la haussette d'élevage. (V. n° 382bis.)

I. — PINCE EMPORTE-PIÈCE

341. — La pince emporte-pièce sert au découpage des cellules d'ouvrières à transformer en alvéoles royaux, cellules que nous appellerons « *amorces* ». Elle comporte deux mâchoires arrondies qui, fermées, forment un tube de 12 m/m 5 de diamètre intérieur permettant d'obtenir sans difficulté des découpages d'une grande netteté. Les deux parties articulées de cette pince s'ouvrent sous la poussée du ressort, facilitant l'enlèvement de l'amorce. Depuis longtemps déjà, cette pince se trouve dans le commerce, en France et à l'étranger ; dans un certain nombre de catalogues, elle est indiquée comme servant au découpage des cellules royales, encore bien qu'à notre avis, elle soit impropre à cet usage, son diamètre étant trop faible. Nous l'avons complétée par l'adjonction d'une bague métallique ou anneau, qui, en stabilisant ses deux mâchoires et empêchant le ressort d'agir, la transforme, pendant le découpage, en un véritable emporte-pièce tubulaire fixe. (V. fig. 55 A et B.) L'extrémité arrondie de chaque lame sera rendue aussi mince et tranchante que possible.

II. — BRUCELLES

342. — Les brucelles sont de petites pincettes permettant de saisir et de manier, sans les détériorer, les amorces, lors de leur fixation dans les cupules, après leur découpage. Leur emploi n'est pas indispensable, mais il facilite les opérations.

Les brucelles servent également à prendre les reines par les deux ailes, sans leur communiquer d'odeur, comme cela arrive parfois, quand on les touche avec les doigts. (V. fig. 55 C.)

III. — ÉLARGISSEUR

343. — L'élargisseur est un petit bâton de bois à pointe conique, de longueur indéterminée, mais ayant environ 6 m/m de

diamètre. Il sert à élargir les cellules d'ouvrières découpées, ou amorces, pour faciliter leur transformation. (V. n° 303.) S'il est fait au tour, il peut être agrémenté d'une partie renflée, qui servira de manche, à l'extrémité opposée de la pointe. (V. fig. 55 D.) A défaut, une simple allumette de bois pourrait le suppléer.

IV. — CUPULES. — BOUCHONS-PORTE-CELLULE

344. — Les amorces doivent être solidement assujetties pour être transformées sans risques en cellules royales, sinon elles tomberaient ou seraient rongées et détruites par les abeilles.

Les cupules ou les bouchons, au surplus, doivent être interchangeables, pour s'adapter aux cadres-supports d'amorçage, aux nourriceries, cages, aussi bien qu'aux ruchettes de fécondation. Ces appareils doivent enfin être exempts de toute complication inutile.

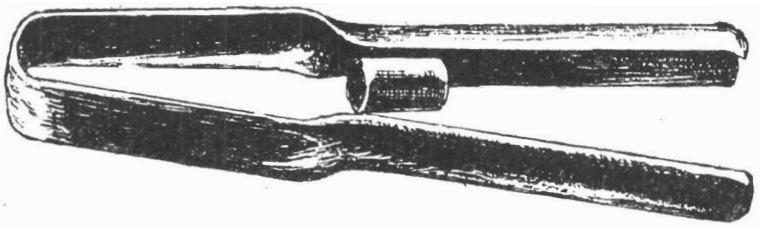
Nous allons examiner deux systèmes de porte-cellule remplissant plus ou moins ces conditions.

A. — Cupule démontable.

345. — Ce dispositif est maintenant universellement connu ; nous l'avons déjà vu servir à l'utilisation des cellules royales naturelles découpées (V. n°s 151 et s.) et il a été décrit tout au long, en traitant de l'appareillage de suspension.

Ce porte-cellule trouve, ici encore, son application rationnelle. Il permet une fixation solide et rapide de l'amorce dont la base se trouve protégée contre le *grignotage*. Il ne nécessite pas l'emploi de la chaleur pour le collage des cellules d'ouvrières découpées. On l'ouvre, on y dépose l'amorce, de façon à ce qu'elle s'engage dans la partie tubulaire bien calibrée et c'est tout. Quand les alvéoles royaux sont édifiés, il leur constitue une base solide de maniement facile. (V. fig. 55 ^{bis} et 63.)

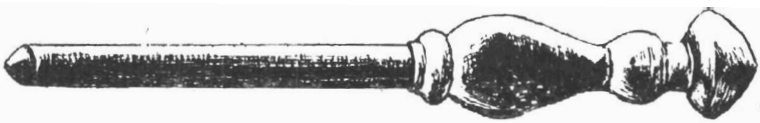
La seule précaution à prendre est de veiller, avant la fixa-



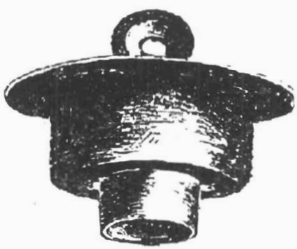
A. — Pince emporte-pièce articulée à ressort ouverte.

B. — La même munie de son anneau et fermée.

C. — Brucelles.



D. — Élargisseur.



E. — Bouchon capsulaire.

F. — Cupule démontable.
(modèle primitif.)

Fig. 55. — *Méthode* PERRET-MAISONNEUVE.
(V. aussi fig. 55bis.)

tion des amorces, à ce que le tube des cupules soit *grassement garni de belle cire d'opercules fondue et non bouillie*, pour qu'il puisse fournir aux abeilles les matériaux nécessaires à l'édification des cellules royales. La cire provenant des opercules est plus fine et plus blanche que la cire des rayons, et convient mieux aux abeilles : elle sera fondue au bain-marie et ne devra jamais être mise directement sur le feu. Le tube des cupules y sera trempé, à plusieurs reprises, et la couche de cire sera égalisée, sur son pourtour, par un mouvement tournant. Elle sera assez forte pour que le diamètre extérieur de la partie cirée se confonde presque avec celui de la douille, mais grâce au calibreur, l'évidement intérieur sera maintenu à la dimension qui convient. (V. fig. 58 C.)

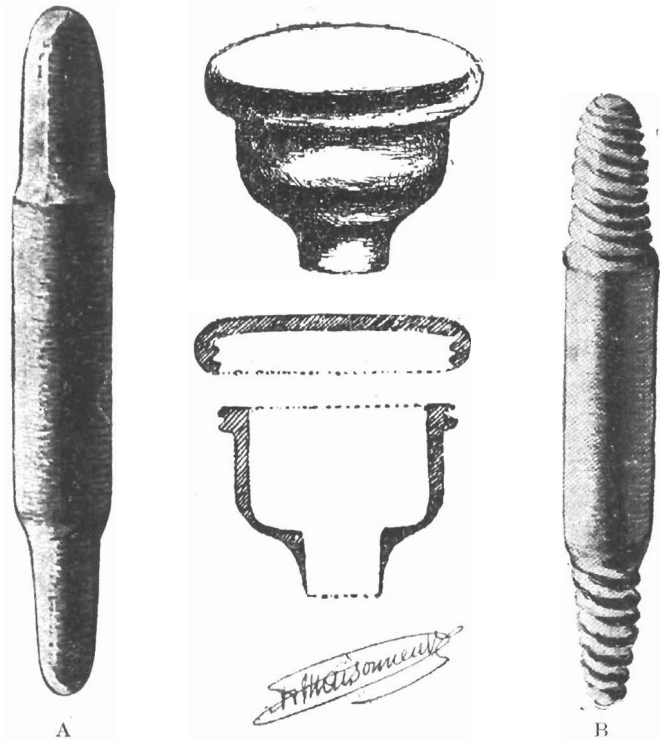
La section de la base des amorces étant d'environ 12 m/m 5, le tube ciré doit avoir intérieurement un millimètre de moins, soit 11 m/m 5, pour que l'amorce ne passe pas à travers. Grâce au *calibreur* (V. fig. 55bis) que l'on introduira dans la partie tubulaire et qui refoulera la cire, si elle était en excédent, la mise au point des cupules se fera en un instant. (V. n° 362.)

Sous le n° 155, nous avons décrit le *calibreur*, et fait connaître le nouveau calibreur strié agissant comme une râpe.

B. — Bouchons capsulaires.

346. — A défaut de cupules démontables, on pourra faire usage de bouchons capsulaires ; encore bien que ce dispositif, ainsi qu'on le verra plus loin, soit beaucoup moins pratique que le précédent, il est néanmoins susceptible de donner des résultats intéressants.

Il se compose d'une rondelle de bois de un centimètre d'épaisseur, sur 2 c/m 5 de diamètre ; au centre de cette rondelle, est fixé un petit tube de fer-blanc ou d'aluminium de un centimètre de long, sur 12 m/m 5 de diamètre, cloué dans le bois à l'aide de deux oreillettes. C'est dans ce tube ouvert d'un seul côté seulement, fortement ciré, et formant par conséquent capsule,



A B

Fig. 55bis. — La cupule démontable porte-amorce (modèle commercial) A : son calibreur lisse et B son calibreur râpant.

que les amorces seront collées. Afin de permettre sa fixation sur les différents appareils d'élevage, la rondelle de bois munie de sa capsule est recouverte d'un disque de fer-blanc formant saillie et surmontée d'un bouton (1). (V. fig. 55 E.)

(1) C'est Heyraud qui a créé ce type primitif de bouchon, sur lequel le tube métallique était simplement collé à la cire.

V. — CADRES-SUPPORTS D'AMORÇAGE

347. — Ces cadres-supports sont destinés à recevoir les cupules ou les bouchons garnis de leurs amorces, pour que les ouvrières les transforment en alvéoles royaux.

Leur construction ne présente aucune difficulté : ce sont de simples cadres nus, dont les montants verticaux devront avoir 3 centimètres environ de largeur. On installe entre ces montants 2 ou 3 et même 4 supports à claire-voie constitués chacun par deux minces lattes de 8 millimètres environ de hauteur, clouées parallèlement. Nous préférons toutefois, 2 supports seulement.

Le premier support sera fixé à 5 centimètres environ au-dessous de la barre supérieure du cadre, et les autres supports seront également espacés de 5 centimètres au maximum entre eux, d'axe en axe.

Les cupules ou bouchons garnis seront insérés entre les deux lattes et s'y trouveront maintenus par la saillie de leurs couvercles (V. fig. 56) ; ils en seront enlevés bien plus facilement que les blocs cupules des lattes perforées de PRATT.

Dans un cadre DADANT, chaque support contenant, nous l'avons dit, 14 cupules, c'est donc plus de 40 cellules que l'on peut faire commencer, dans un cadre à trois supports seulement et plus de 80 avec deux cadres. Si la colonie est excessivement puissante, on lui donnera 3 cadres, par conséquent 126 cellules.

Dans le cas où l'on n'établirait que deux rangées de supports dans un même cadre, comme dans la figure 56, ce que nous recommandons, d'ailleurs, il conviendrait d'installer à 4 centimètres environ au-dessous du deuxième support, une traverse garnie à sa partie inférieure d'une amorce de cire gaufrée (1),

(1) Les abeilles orphelines construisant des cellules de mâles, surtout dans les premiers jours de leur orphelinage, nous amorçons le bas du cadre-support en partie avec de la cire gaufrée à grandes cellules et en parties avec des fondations de cellules d'ouvrières.

afin d'occuper les abeilles dans le bas du cadre et d'éviter la construction de rayons sous les cupules mêmes, ce qui amènerait la destruction des alvéoles royaux commencés de la deuxième rangée. Au contraire, si l'on ne fait usage que d'un seul support, on aura intérêt à l'établir au-dessous d'une bande de couvain de 10 centimètres de largeur environ.

Le lecteur verra plus loin, sous le n° 382, que le cadre-support d'amorçage vertical classique peut être suivant les circonstances, remplacé par la haussette d'élevage horizontale.

VI. — CAGES ET NOURRICERIES CADRES-SUPPORTS

348. — Plus longtemps les cellules royales restent en contact **avec les abeilles, mieux cela vaut, et si l'on pouvait dans tous** les cas se passer des cages et des nourriceries, cela serait bien préférable, mais nous avons vu (V. n° 173) que cela n'est malheureusement pas toujours possible. Nous avons parlé des différents dispositifs en usage, nous n'y reviendrons pas ici (V. n°s 175 et s.) ; il est bien évident que les cages, nourriceries et leurs cadres-supports sont les mêmes, quelle que soit la méthode d'élevage suivie, pourvu que les cupules, bouchons et porte-cellule aient un pas correspondant.

Nous rappellerons seulement que nous préférons les cages individuelles aux nourriceries collectives, à raison des simplifications qu'elles apportent dans les opérations de l'élevage, notamment dans l'enlèvement des jeunes reines, aussitôt après leur naissance. Elles peuvent être garnies de *toile métallique* (V. n° 178), si les cellules y sont introduites, peu de temps avant leur éclosion (V. n° 64), ou si elles le sont plus tôt, mais alors avec adjonction de 5 ou 6 jeunes abeilles, appelées, dans ce cas, *servantes* (V. n° 240), qui aideront à l'amincissement de la pointe des alvéoles à l'éclosion et au nourrissement des jeunes reines. Elles seront, au contraire, garnies de *zinc ou de celluloïd perforé*

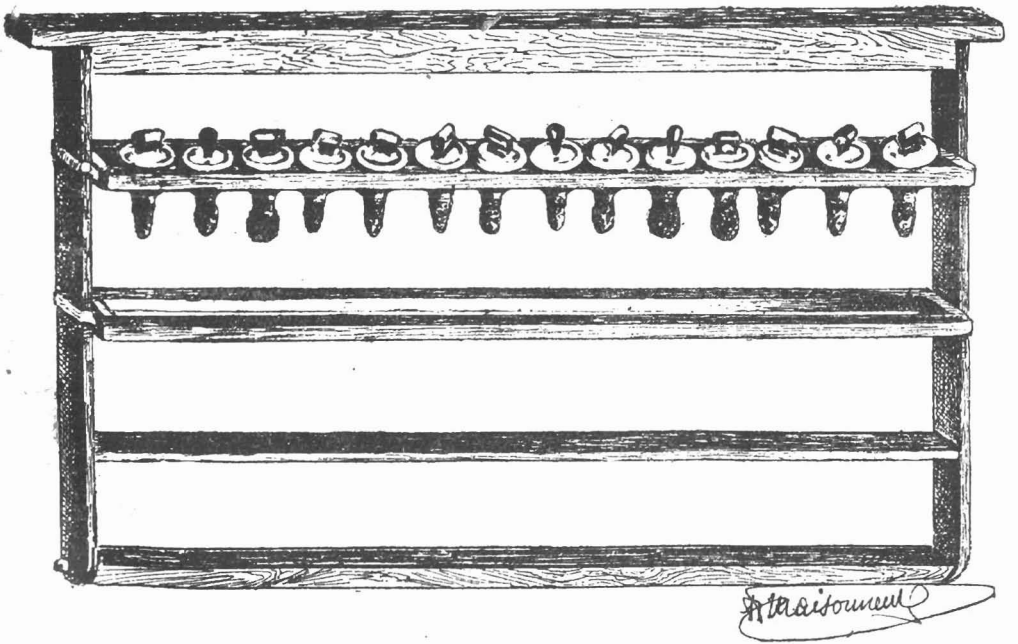


Fig. 56. — Cadre-support d'amorçage. (Méthode PERRET-MAISONNEUVE.)
— Le cadre représenté est garni de cupules démontables du modèle primitif.
— La partie inférieure entre les deux traverses est destinée à la cire gaufrée.

(V. n° 177) quand les alvéoles y seront insérés avant d'être mûrs, et dans tous les cas où l'on voudra les confier jusqu'à l'éclosion, aux soins des ouvrières qui, ayant accès à l'intérieur, les couveront, les amincironi, en un mot les traiteront comme s'ils étaient restés librement dans la ruche.

Il faut dans les cages entièrement garnies de toile métallique, mettre à la portée des reines naissantes un peu de nourriture pour parer à leurs premiers besoins. (V. n°s 73 et 179). Le candi est ce qu'il y a de mieux en la circonstance ; nous indiquerons plus loin comment on le fabrique. (V. n° 387.) Si l'on dispose de cupules démontables, on les transforme en nourrisseurs, dès la naissance des reines, en y insérant un petit morceau de candi, comme l'indique la figure 57. (V. n° 154.)

La cage universelle dont nous avons parlé sous le n° 181, étant transformable, permet de faire face à toutes ces éventualités.

§ 4.

Préparation de la ruche d'élevage.

349. — — La ruche d'élevage est celle qui transformera les amorces en cellules royales. Il est indispensable qu'elle possède au moment voulu une très forte population Plus elle sera riche en jeunes abeilles, plus le nombre des nourrices sera grand, meilleur sera le résultat. Il faut donc choisir une colonie très populeuse, et, mieux encore la préparer par un copieux nourrissement stimulant, ou à défaut, par un apport de couvain provenant d'autres ruches.

Si l'on possède une ruche-pépinière dans le genre de celle que nous avons décrite (V. n°s 252 et s.), elle conviendra à merveille à ce genre de travail, grâce à ses facilités d'extension permettant d'obtenir une population énorme ; une ruche horizontale DE LAYENS trouvera également ici une utilisation rationnelle.

Quoi qu'il en soit, ce qu'il importe, c'est de « forcer » une colonie de choix. On suivra, pour y parvenir, les indications données plus haut (V. n° 269) pour la pépinière, en appliquant à la ruche choisie le traitement indiqué, en vue d'augmenter sa force et d'y faire éclore un grand nombre de jeunes abeilles à l'époque opportune.

Si même, alors, leur nombre n'y était pas encore considérable, on prélèverait dans d'autres colonies des rayons d'abeilles naissantes *sans couvain frais*, et on les permuterait avec des rayons de jeune couvain de la ruche d'élevage.

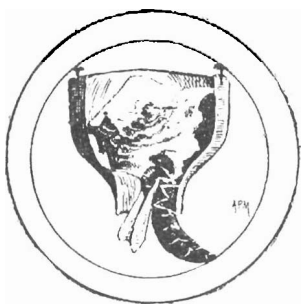


Fig. 57. — Nourrisseur de reines à candi dans une cupule démontable.

On pourrait également y brosser ou y secouer après un fort enfumage, les jeunes abeilles de quelques rayons de couvain pris au dehors, mais en veillant à n'y point introduire de reines.

Enfin, si l'on disposait d'un essaim faible, on le réunirait à la colonie d'élevage, après en avoir enlevé la reine.

Mais une forte population dans la ruche en préparation n'est pas le seul élément intéressant à envisager, il est encore nécessaire que cette colonie soit riche, c'est-à-dire qu'elle ait à sa disposition, non seulement une grande quantité de miel, mais encore de pollen. Si ces provisions paraissaient insuffisantes, on les compléterait avant de commencer les opérations. (V. n°s 390 et 393.)

On ne perdra pas de vue, non plus, que si les différentes races d'abeilles sont toutes aptes à la transformation des cellules d'ouvrières et à l'élevage, elles ne le sont pas au même degré, et que certaines, notamment les chypriotes, les tunisiennes et les caucasiennes donnent un pourcentage beaucoup plus élevé. On aura donc intérêt, si l'on pratique l'élevage en

grand, à choisir une colonie d'une de ces races pures et même métisses, à condition toutefois que les hybrides aient conservé leurs principaux caractères. Rien n'empêchera, au surplus, de faire élever des abeilles d'une certaine race, par des ouvrières d'une autre race (V. n° 61), des italiennes par des chypriotes, etc.

§ 5.

Préparation des rayons de ponte

350. — Comme il faut avoir à sa disposition, au moment où commencera l'élevage, un assez grand nombre de cellules d'ouvrières garnies de jeunes larves faciles à trouver et à découper, il est nécessaire de songer à l'avance à la préparation des rayons dans lesquels elles seront prélevées. Dans ce but, on intercalera quelques jours avant les opérations (3, 4 ou 5 jours), dans les cadres de couvain d'une ruche de choix, dont on voudra perpétuer l'espèce, un rayon de cire gaufrée en suivant, pour le faire convenablement, les indications que nous avons fournies en parlant de la pépinière (V. n° 272), notamment en ce qui touche le sens des fils de fer armant la cire gaufrée, afin de faciliter le découpage ultérieur des amorces dans la partie basse des rayons.

On s'inspirera aussi des notions que nous avons données concernant la sélection, la race, la consanguinité, le changement de sang, etc... (V. n°s 15, 27, 28.)

On gagnera du temps en utilisant, pour la ponte, des bâtisses vides, au lieu de cire gaufrée, mais à la condition qu'elles soient en belle cire jaune et que, n'ayant *jamais renfermé de couvain*, elles ne contiennent pas, par conséquent, de cocons. C'est là un élément essentiel de la réussite. (V. n°s 355 et 365.)

Les ruches auxquelles ces cadres de ponte seront confiés devront être nourries, même si la miellée donne. (On n'attendra

pas, toutefois, que les ruches soient par trop remplies de miel, sinon les cadres seraient garnis de nectar et la ponte entravée.)

Des œufs y seront déposés régulièrement, sans manque, et quand les larves commenceront à apparaître dans leur partie basse, on sera en mesure d'opérer.

La ponte nécessaire s'obtiendra plus rapidement et plus facilement d'ailleurs dans des *nuclei* que dans de grandes ruches, en suivant la technique d'ALLEY exposée au n° 312.

Quel que soit le nombre d'amorces dont on ait besoin, il sera toujours prudent de ne pas se contenter de préparer un seul rayon de ponte, mais d'en avoir plusieurs répartis entre des colonies différentes. De cette façon on ne sera pas pris de court, comme cela pourrait arriver avec un seul cadre, si pour une raison quelconque la ponte ne s'y développait pas.

351 — Les considérations suivantes permettront de saisir l'utilité que présente la préparation des rayons de ponte.

Si les cellules d'ouvrières découpées et offertes aux abeilles pour l'édification d'alvéoles royaux doivent contenir une larve, l'âge de cette dernière n'est pas indifférent. Nous avons vu plus haut que la gelée dont sont nourries les larves d'ouvrières, les trois premiers jours, est la même que celle dont sont gavées les larves de reines pendant toute leur croissance et qu'elle devient déjà plus grossière vers la fin de la troisième journée.

Théoriquement donc, les larves du premier, du deuxième et du début du troisième jour (jusqu'à 60 heures) devraient pouvoir être transformées en reines d'égale valeur, mais pratiquement il n'en est pas ainsi. On a beaucoup discuté sur le point de savoir qu'elles étaient les larves les plus idoines à la transformation. L'expérience a démontré que les larves âgées de moins de 12 heures ou de plus de 36 heures étaient difficilement acceptées par les abeilles et que celles de plus de trois jours ne l'étaient, pour ainsi dire, jamais. Pour le reste, les avis sont partagés : les uns se déclarent en faveur des larves de 12 à 24 heures, les autres de 24 à 36 heures (un jour et demi). Quant

à nous, nous préférons ces dernières, mais à la condition expresse que 36 heures soit le délai maximum, à réduire si possible, et ne devant jamais être dépassé. (V. nº 53.) Tout d'abord, parce que le profit de les choisir plus jeunes n'apparaît pas, tandis que la difficulté de les trouver est beaucoup plus grande, en raison de leur petitesse, mais surtout parce qu'en choisissant des larves de 12 à 24 heures, on perd une journée, ce qui a un retentissement possible sur la sécrétion de la gelée royale et certain sur le nourrissement et partant sur les dépenses de l'éleveur.

Il est intéressant à ce sujet, de rappeler la citation que nous avons déjà faite de Langstroth et Dadant, car elle confirme pleinement notre opinion :

« *On a remarqué*, disent ces auteurs, *que les reines naissant les premières, c'est-à-dire provenant des larves les plus âgées, étaient plus grosses et mieux portantes que les autres et que leurs alvéoles étaient plus gros.* » (V. nºs 53, 58 et 361,)

A notre avis, ces larves d'où naissent les premières reines sont des larves en avance quant à leur développement, ayant été plus gavées par les nourrices.

352. — Certains apiculteurs ont essayé de donner comme amorces, des œufs du troisième jour, mais chaque fois que nous avons adopté ce système, nous avons constaté qu'un certain nombre de ces œufs étaient détruits par les abeilles, au lieu de servir de base à un élevage maternel ; en dehors de cet inconvénient, on crée, sans profit, un retard de plusieurs jours.

353. — Quoi qu'il en soit, comme il faut avoir sous la main, au moment voulu, des larves du premier ou du deuxième jour, il est indispensable d'en provoquer et d'en suivre la ponte et le développement pour n'être pas obligé de les chercher partout quand on en aura besoin. Les rayons de ponte simplifieront d'ailleurs la tâche de ceux qui ne reconnaissent pas faci-

lement l'âge du couvain, car ils n'auront en surveillant ces rayons, qu'à compter quatre jours, à partir de l'apparition des œufs à un endroit déterminé, pour être certains d'y trouver des larves du premier jour, et cinq jours pour avoir des larves du second jour. Un autre moyen empirique de reconnaître les larves d'âge utile, consiste à rechercher pour l'élevage les plus grosses de celles qui, tout en commençant à s'incurver, n'ont pas encore pris la forme d'un croissant et dont les extrémités, par conséquent, sont encore loin de se rejoindre. Ces larves doivent avoir à peu près la grosseur d'une graine de laitue.

Il arrive fréquemment que des larves négligées par les nourrices progressent plus lentement que d'autres du même âge, alors qu'au contraire des larves grassement nourries prennent de l'avance ; on tiendra compte de cette indication et on s'attachera surtout à prélever les plus développées *pour leur âge*.

354. — En outre, en n'utilisant comme amorces que les larves d'une même rangée, on a les plus grandes chances de n'employer que des produits du même jour, et cela présentera, dans la suite, l'avantage d'augmenter le nombre des acceptations (1) et le grand intérêt de permettre aux phases successives de l'élevage de se dérouler, pour toutes les cellules, dans des conditions de temps parallèles et presque mathématiquement égales, d'où une grande simplification de travail pour l'éleveur. (V. nos 276 et 286.)

355. — D'un autre côté, l'emporte-pièce qui découpera les cellules d'ouvrières devra perforer de part en part le rayon qui les porte, et cette perforation, pour être accomplie facilement et avec la netteté voulue, devra être faite dans des rayons neufs. Si l'on découpait les amorces dans de vieux rayons, les cocons garnissant le fond des cellules s'opposeraient au passage

(1) Si l'on utilise des larves de différents âges, les abeilles orphelines, pressées de se refaire une reine, pourront prendre en élevage maternel les plus âgées et négliger les autres.

de l'emporte-pièce, la paroi médiane se déchirerait et le résultat des opérations serait compromis. A cela nous ajouterons que les ouvrières étirent souvent les débris de cocons et cela entraîne la destruction de l'amorce. On a donc intérêt, on le voit, à faire édifier des bâtisses neuves par les abeilles.

Enfin, comme les perforations détérioreront les rayons, il est préférable de les faire toutes dans le bas des cadres afin de pouvoir ensuite reséquer la partie basse du rayon perforé, la remplacer par une bande de cire gaufrée et la donner à réparer aux abeilles. On saisit, ici encore, l'utilité d'obtenir une ponte abondante descendant jusqu'au pied de bâtisses spéciales au lieu d'être obligé d'aller chercher, sur des rayons divers que l'on mutilerait, les cellules contenant du couvain de l'âge nécessaire. (V. n° 331.)

356. — Le fait de prélever les amorces dans des ruches distinctes des ruches éleveuses, sera, d'autre part, un palliatif aux inconvénients de la consanguinité.

Pour changer le sang d'un rucher, pour l'italianiser ou le chypriotiser, par exemple, il sera expédient d'obtenir d'un apiculteur voisin possédant des abeilles de la race que l'on désire, l'autorisation de faire garnir de ponte un rayon spécial dans l'une de ses ruches, ou de faire avec lui l'échange d'un rayon de couvain. Le cadre ainsi obtenu sera rapporté au rucher au moment opportun, en prenant toutes les précautions nécessaires pour éviter le refroidissement du couvain.

Dans cet ordre d'idées, nous devons faire connaître que si le transport du couvain (larves et nymphes) est des plus aléatoires, il n'en est pas de même de celui des œufs, qui sont beaucoup plus résistants et peuvent supporter sans dommage plusieurs journées de voyage. On peut les expédier par la poste. Le mode le plus pratique d'envoi est d'envelopper dans du papier de soie les fragments de rayons qui les contiennent, de les entourer d'ouate et de les insérer dans des caissettes de bois dans le genre des boîtes à cigares.

§ 6.

Opérations d'élevage.

357. — Les préparatifs terminés et l'époque favorable arrivée, c'est-à-dire lorsque le temps est beau et chaud, et que la miellée donne, on procédera aux opérations proprement dites d'élevage qui, après les explications déjà données, se résumeront en peu de lignes. (V. nos 44 et 45.)

I. — NOURRISSEMENT

358. — Si le nourrissement stimulant n'a pas été donné, ou s'il a été interrompu, on commencera par nourrir copieusement pendant deux jours la ruche d'élevage. Il est, en tout cas, indispensable de la nourrir abondamment, une heure avant de lui confier les larves d'élevage.

II. — MISE EN ORPHELINAGE DE LA COLONIE D'ÉLEVAGE

359. — A l'expiration de ce délai, la ruche sera rendue orpheline (1) et l'on notera soigneusement la date de la suppression de la reine (2). (V. nos 13 note, 90 et s.)

(1) Les apiculteurs très expérimentés pourront adopter, s'il leur plaît, la variante exposée sous le n° 377, mais elle est un peu plus aléatoire.

(2) Toute reine enlevée volontairement à sa colonie, pour sa mise en orphelinage, peut, au lieu d'être détruite, si elle a encore de la valeur, être *donnée à une autre colonie ayant une reine vieillie ou défectueuse* (V. n° 204 et s.) ; ou être *attribuée à la souche d'un essaim artificiel* (V. n° 4) ; ou *être confiée à un nucleus, que l'on forme sur l'heure* (V. nos 137 et 139) ; elle peut, enfin, *être enfermée dans une cage-nourricerie en toile métallique et conservée pourvue de candi, en compagnie de quelques servantes* (V. n° 240).

La ruche, alors, ne sera plus ni visitée, ni dérangée, pendant trois ou quatre jours, mais elle sera nourrie, car, pendant cette période de l'orphelinage, les abeilles, qui ont besoin de vivres en abondance, récoltent peu.

Passé ce délai, l'apport d'un ou de deux rayons d'abeilles naissantes *sans couvain non operculé* constituera une excellente manœuvre, bien qu'elle ne soit pas nécessaire.

Si l'on n'a pas préparé un ou plusieurs rayons de ponte, garnis de cire gaufrée, ainsi que nous l'avons indiqué, il est encore temps, le quatrième jour de la mise en orphelinage, d'insérer au centre d'une colonie de choix, en plein couvain, un cadre bâti mais vide de belle cire jaune, où la ponte se développera rapidement.

III. — ENLÈVEMENT DES CELLULES ROYALES NATURELLES

360. — Le huitième jour, ou plus exactement, après sept fois vingt-quatre heures depuis l'orphelinage, on enlèvera de la ruche d'élevage toutes les cellules royales formées ou simplement commencées, *sans en omettre une seule*, car le succès des opérations réside dans ce fait, qu'il faut enlever aux abeilles tout espoir de refaire une reine par leurs propres moyens, pour qu'elles se rejettent sur les ressources mises artificiellement à leur disposition. (V, n° 276.) Si les abeilles n'ont construit que quelques rares cellules royales naturelles, c'est un signe que la colonie est mal disposée pour l'élevage, il est bien inutile de s'en servir pour l'édification de cellules artificielles

dans un local ayant une bonne température (25 à 30°) pendant plusieurs semaines, ou plus longtemps encore, *dans la hausse d'une ruche normale*, ou bien, enfin, *dans un coin de sa propre ruche ;* elle sera ainsi en réserve et pourra être utilisée en cas de besoin. (V. 165, 183 et 274.) Ce qui est indispensable pour la conservation des reines, c'est qu'elles soient protégées du froid ; c'est ainsi qu'une petite cage dans laquelle les servantes peuvent se serrer contre elles, est préférable à une cage de grande dimension.

car les conditions générales étant encore moins favorables, le nombre de reines obtenues serait infime. Lors de cette visite, il est encore possible, si on ne l'a pas fait, et si la population, en jeunes abeilles paraît insuffisante, de donner à la ruche d'élevage un rayon de couvain naissant qui augmentera le nombre des nourrices.

On remarquera que c'est à partir du septième jour révolu après l'orphelinage, seulement, qu'il ne peut plus y avoir dans la ruche de larves d'ouvrières d'âge convenable pour être transformées en reines, puisque c'est à ce moment que les larves provenant des derniers œufs pondus par la reine, avant son enlèvement, ont trois jours, en tenant compte d'un retard possible de vingt-quatre heures. (V. nos 53, 56 et 58.) Encore bien que cela ne soit pas indispensable, nous conseillons de condenser le plus possible la population de la ruche éleveuse, après la destruction de ses cellules royales naturelles, en lui enlevant un ou plusieurs rayons de provisions, dont les abeilles auront été secouées ou brossées, et en la limitant par une partition étanche si possible. (V. n° 41.)

On opérera dans la matinée, pour que la colonie puisse rester *de six à huit heures dans cet état de détresse et de resserrement*, avant de recevoir les amorces qui doivent toujours être données vers la fin du jour. (V. n° 323.)

IV. — FABRICATION DES AMORCES

361. — De cinq à sept heures après l'enlèvement des cellules royales naturelles on prélèvera, à l'emporte-pièce, dans le bas du ou des rayons spéciaux de ponte, des cellules d'ouvrières offertes aux abeilles orphelines de la ruche d'élevage, pour être prises par elles en nourrissement maternel, avec le minimum d'enfumage et de dérangement possible. (V. fig. 58.)

Pratiquement, on opérera comme suit : on sortira de sa ruche un des rayons de ponte, on en brossera les abeilles et on le

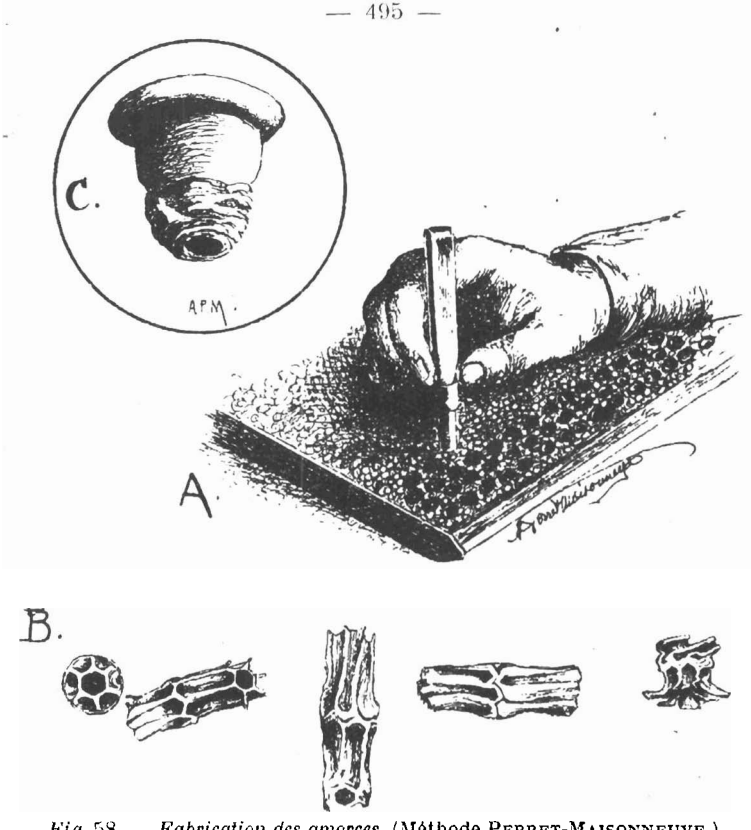


Fig. 58. — *Fabrication des amorces* (Méthode PERRET-MAISONNEUVE.)

A. — Les amorces sont découpées à l'emporte-pièce, dans le bas d'un rayon(1).

B. — Divers aspects des amorces : *à gauche,* amorce vue en raccourci ; *au centre,* trois amorces telles qu'elles sortent de l'emporte-pièce ; *à droite,* amorce élargie.

C. — Aspect de la cupule démontable grassement cirée et calibrée prête à recevoir une amorce.

(1) Notre dessin suppose un cadre ou la grande ponte d'une reine prolifique s'est développée jusqu'à la traverse inférieure. (V. n° 13.)

transportera, à l'aide d'une boîte à cadres, dans un local largement éclairé et ayant une forte température (30 à 35° environ). Il faut faire vite et *éviter d'une façon absolue le refroidissement du couvain, l'opération devant d'autant mieux réussir que la chaleur aura été plus forte.* L'éleveur Giraud-Pabou, a donné une excellente indication pour éviter le refroidissement des larves, en conseillant de placer une brique chaude dans la boîte qui contient le couvain et les larves préparées, mais on évitera que cette brique rayonne directement sur le couvain qu'elle pourrait dessécher, en intercalant une planchette.

Nous conseillons, en outre, de répandre de l'eau à terre, pour entretenir l'humidité de l'air indispensable au maintien de la vitalité des larves, et surtout de ne jamais opérer en plein air.

En se plaçant dans un jour favorable, on repérera les cellules de la partie inférieure du rayon qui contiennent des larves du premier ou du deuxième jour (de 24 à 36 heures). (V. nos 53, 58, 351 et fig. 3.) Il ne faut pas se dissimuler que les jeunes larves d'un ou deux jours sont assez difficiles à voir. Autant l'œuf, grâce à sa blancheur et à la netteté de ses contours, se distingue facilement sur le fond de l'alvéole, autant la jeune larve ténue et de forme indécise noyée dans une couche de gelée opaque est incertaine ; un œil exercé la devine plutôt qu'il ne la voit, dans une cellule dont le fond est plus blanchâtre que les autres. Nous serions tenté de dire que la larve que l'on doit prendre est celle que l'on ne voit pas : elle existe dès l'instant que l'on aperçoit de la gelée royale dans une cellule. A défaut de soleil, une lampe électrique de poche facilitera grandement la recherche des cellules à découper pour reconnaître l'âge des larves. (V. n° 353.)

Lorsque les jeunes larves seront repérées, on appliquera, dans l'axe d'une des cellules qui en contient, l'emporte-pièce muni de sa bague, préalablement vaseliné, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, et, prenant un point d'appui qui peut être un doigt posé à l'arrière du rayon, on l'enfoncera bien franche-

ment, en lui imprimant un mouvement tournant de façon à perforer le rayon de part en part, en obtenant une section ussi nette que possible.

L'emporte-pièce extrait de la partie découpée, sa bague étant

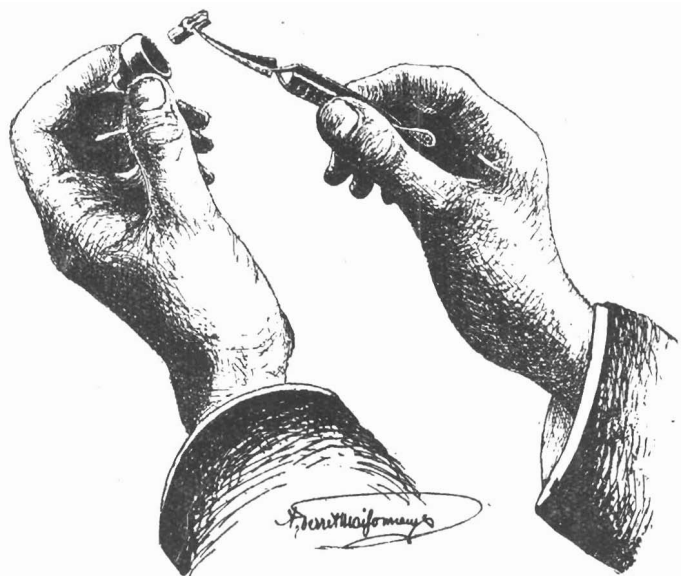


Fig. 59. — *Equipement de la cupule démontable.*
(Méthode PERRET-MAISONNEUVE.)

L'amorce est simplement déposée dans la cupule dont le tube a été préalablement ciré et calibré

retirée, s'ouvre alors de lui-même et l'amorce en est enlevée, à l'aide de brucelles, ou simplement avec les doigts.

Si le rayon de ponte a du couvain sur ses deux faces et si le découpage est bien fait, il peut, dans certains cas, être utilisable, dans l'un ou l'autre sens, mais il est préférable de sacri-

fier celui qui contient la larve la moins apte par son âge à la transformation ou quand il existe plusieurs larves, dans chaque sens, celui qui en contient le moins, en l'appliquant dans le fond du porte-cellule, laissant ainsi aux abeilles l'accès du côté le mieux garni. Par contre, on rejettera toute amorce dont la face inverse contiendrait du miel, car cela pourrait suffire à provoquer leur destruction.

V. — ÉQUIPEMENT DES CUPULES DÉMONTABLES

362. — Le fixage de l'amorce dans une cupule démontable s'opère de la façon la plus simple, et sans le secours de la flamme. Après en avoir enlevé le couvercle, on y insère la cellule découpée, soit avec des brucelles (V. fig. 59), soit avec les doigts, et elle s'y maintient solidement dans la position et à la profondeur voulues (fond de la cellule à 3 millimètres à l'intérieur de la base du tube), grâce au calibrage adéquat de ce tube ciré et de l'amorce. Le disque de la paroi médiane des cellules inverses ayant, nous le répétons, 12 $^{m}/_{m}$ 5 de diamètre, dimension correspondant au diamètre intérieur de l'emporte-pièce, alors que la cellule contenant la larve est beaucoup plus mince, forme une sorte de bourrelet qui s'appuie et s'épaule circulairement contre les parois intérieures du tube devenant solidaire de ce dernier auquel, grâce au calibreur, on a donné un diamètre de 11 $^{m}/_{m}$ 5 (1 millimètre, par conséquent, de moins que l'amorce). (V. fig. 60.)

Fig. 60. — Position de l'amorce dans la cupule démontable.

Nous ne saurions trop recommander de bien calibrer le tube

ciré des cupules, et de ne pas faire usage de cupules insuffisamment garnies de cire (V. n° 345) : toutefois, si, au moment d'introduire l'amorce, on s'apercevait que le tube d'une cupule grassement ciré à l'extérieur avait, par contre, un diamètre intérieur trop grand et laissait passer cette amorce, ou l'assujettissait trop peu solidement, on remédierait instantanément à cet inconvénient, sans interrompre son travail, pour faire fondre de la cire, en obstruant légèrement le tube à l'aide d'un peu de cire molle de propolis, dont nous indiquerons le mode de fabrication sous le n° 396.

363. — Au cas où l'on préférerait le poinçeau BARBEAU, à la pince emporte-pièce, pour la fabrication des amorces, tout en adoptant la cupule démontable à raison de sa facilité de maniement et de la façon pratique avec laquelle elle permet d'offrir les amorces aux abeilles, on y transférerait lesdites amorces avec le « *bourroir* », exactement comme on le ferait avec les cupules BARBEAU. (V. fig. 53.)

VI. — ÉQUIPEMENT DES BOUCHONS CAPSULAIRES

364. — Si l'on ne dispose pas de cupules démontables et si l'on veut faire usage de bouchons capsulaires voici comment on y adapte les cellules découpées. On commence par passer la capsule cirée à la flamme d'une lampe à alcool et, quand la cire en a été ramollie, on y applique l'amorce raccourcie du côté à coller et on l'y maintient à l'aide de brucelles, jusqu'à la prise de la cire ; une petite tige de fer chauffée permettra en outre de faire les raccords ou soudures nécessaires. On veillera, ici encore, à ce que le fond de la cellule se colle à environ 3 millimètres à l'intérieur de la bordure de la capsule, et l'on prendra soin que les larves ne soient pas détruites par un excès de chaleur.

VII. — ÉLARGISSEMENT DES AMORCES

365. — Après la fixation des cellules découpées sur les cupules démontables ou sur les bouchons capsulaires, on les élargira pour faciliter le travail des abeilles.

Cette opération, dont il a été déjà parlé, à l'occasion de l'élevage COWAN (V. n° 303) et de l'élevage BARBEAU (V. n° 330),

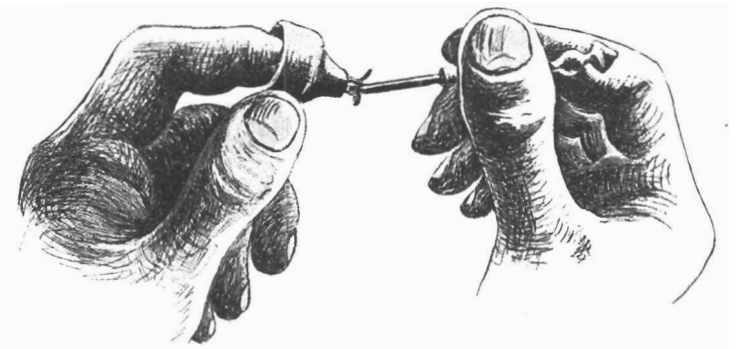


Fig. 61. — *Comment on élargit une amorce dans une cupule démontable* (Méthode PERRET-MAISONNEUVE.)

contribuera grandement à la réussite : sans lui, en effet, les ouvrières pourraient continuer à nourrir certaines larves de bouillie commune et operculer les cellules sans les agrandir.

Pour opérer, on commencera par reséquer la moitié des amorces, à l'aide de ciseaux, puis on introduira l'*élargisseur* dans chacune d'elles et, par une légère pression sur leurs parois accompagnée d'un mouvement de rotation du bâtonnet, entre les doigts, on en évasera largement l'orifice, en en brisant les parois, de façon à leur donner la forme d'un calice très court (2 m/m 5 à 3 m/m) tout en veillant soigneusement à ne pas toucher la larve. (V. fig. 58 B et 62.)

Lorsque l'on opère avec une cupule démontable, on maintient l'amorce en place à l'aide d'un doigt de la main gauche introduit dans la douille, pendant que l'on procède à l'élargissement de la main droite. (V. fig. 61.)

Si l'on prend soin, en élargissant les amorces, dans le cas où plusieurs larves se trouveraient sur l'une d'elles (une dans la cellule centrale entière, et d'autres sur les sections des six cellules du tour), de détruire les parois cellulaires, en laissant les larves apparentes, les abeilles auront le choix entre ces différentes larves et quelquefois même édifieront des cellules accolées, ce qui n'a d'ailleurs aucun inconvénient, dans notre élevage, puisque les alvéoles royaux étant construits sur des dispositifs mobiles n'ont pas à être découpés. (V. n° 123.)

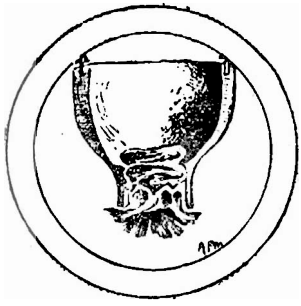


Fig. 62. — Amorce élargie.

Si les amorces contenaient des cocons, ces derniers seraient déchiquetés, lors de l'élargissement, et les ouvrières, en en extirpant les débris seraient amenées, nous le répétons, à détruire les larves. (V. n° 350.) En outre, la forme polyédrique immuable de ces cocons et leur exiguïté imposent aux abeilles une limitation gênante dans leur travail.

VIII. — NOMBRE DES AMORCES QUE L'ON PEUT DONNER A TRANSFORMER

366. On a écrit qu'il convenait, pour avoir de belles reines, de ne pas donner plus de vingt-quatre cellules à élever à la même ruche ; cette opinion est en contradiction avec celles de E.-F. Phillips, directeur du rucher du gouvernement, à

Washington, et de Isaac HOPKINS, directeur des apiers officiels de la Nouvelle-Zélande, qui font autorité en la matière et qui ont constaté, en appliquant la méthode PECHACKZEK (V. nº 299), qu'en pleine miellée, une puissante colonie possédant plusieurs milliers de nourrices et sans couvain frais à nourrir, pouvait facilement élever 100 reines vigoureuses et qu'il restait même un copieux excédent de gelée royale dans leurs alvéoles, après l'éclosion.

Ce qui est vrai, pour la méthode PECHACZEK, ne l'est pas moins avec les autres méthodes, et si l'on fait usage de la ruche pépinière que nous avons décrite plus haut (V. nº 253) et qui contient des populations formidables, cet élevage à la centaine est tout à fait normal.

IX. — INSTALLATION DES CUPULES DÉMONTABLES OU DES BOUCHONS CAPSULAIRES SUR LES SUPPORTS DES CADRES D'AMORÇAGE ET DANS LA RUCHE ÉLEVEUSE.

367. — Dès que l'équipement des porte-amorce est terminé, on les dispose sur les supports du cadre d'amorçage ainsi que l'indique la figure 56 et on intercale ce cadre au centre des rayons de couvain de la ruche d'élevage orpheline, dans l'espace vide qui aura été ménagé lors des dernières manipulations. Ce travail sera effectué à la tombée du jour, de six à huit heures après l'enlèvement des cellules naturelles (V. nº 360 *in fine*), en ayant bien soin de ne pas irriter les abeilles qui, malmenées, détruiraient les larves.

Si, pratiquant l'élevage en grand, on dispose de plusieurs cadres d'amorçage, au lieu de les placer les uns à côté des autres, au milieu du nid, on les séparera par un rayon de couvain. Si, au contraire, on opère d'une façon modeste, on se dispensera, à la rigueur, d'installer les porte-amorce sur un cadre spécial d'amorçage, en les posant simplement entre les

montants supérieurs de deux cadres de couvain (V. fig. 15 et nº 382), mais cette manière de procéder n'est pas à recommander à raison du vide qu'elle cause entre ces cadres.

X. — PÉRIODE DE TRANSFORMATION DES AMORCES

368. — Comme la *chaleur humide* est un des éléments indispensables à la réussite, on veillera à ce qu'elle se maintienne dans la ruche éleveuse pendant la période critique qui suit l'introduction des amorces (3 jours), et quand la ruche d'élevage n'est pas à double paroi, on la protégera à l'aide d'une couverture chaude, si la température se rafraîchit subitement.

Fig. 63. — Cellule royale sur cupule démontable

Par contre, dans les pays chauds, et pendant les grandes chaleurs de l'été, partout ailleurs, pour entretenir l'humidité chaude de la ruche, on lui fournira utilement un cadre vide dont on aura préalablement rempli d'eau les alvéoles de l'une des faces, ou l'on suspendra un chiffon humecté à l'une de ses extrémité. (V. nº 45.)

La colonie d'élevage étant bien équipée et ayant reçu ses amorces, sera laissée en repos pendant une nouvelle période d'une semaine environ, mais durant ce laps de temps, le *nourrissement*, qui a la plus grande importance, sera continué et même augmenté si possible. On fera bien néanmoins de jeter, après une vingtaine d'heures, un coup d'œil discret sur les

amorces et de remplacer celles dont la mise en train n'aurait pas réussi.

Les abeilles orphelines, privées des cellules royales qu'elles avaient édifiées et de tout couvain frais leur permettant d'en construire de nouvelles sur les rayons, se rejettent avidement sur les amorces qui constituent leur unique espoir, et elles entreprennent leur transformation en alvéoles royaux. Comme le nourrissement maternel était commencé depuis sept jours déjà, pour l'approvisionnement des cellules naturelles que l'on a enlevées, les nourrices ont acquis une aptitude et une compétence particulières dont profitent les nouvelles larves des amorces actuellement prises par elles en nourrissement royal.

Enfin, l'*épaisse couche de cire* dont on enduit le pourtour des tubes des cupules fournit à pied-d'œuvre aux ouvrières les matériaux nécessaires à l'édification de très belles cellules (1) ; on sait, en effet, que les alvéoles royaux sont façonnés avec la cire des alentours étirée et non avec des éléments nouvellement sécrétés. (V. fig. 63, 65 et la figure qui est en tête de cet ouvrage.) Toutefois la cire doit déborder légèrement du tube de bois et se terminer en une mince pellicule et non en un bourrelet arrondi.

Dès que ces cellules seront operculées, on pourra cesser le nourrissement.

XI. — MISE EN NOURRICERIES

369. — Le septième ou le huitième jour, à compter de l'apport des amorces, si l'on a un grand nombre de cellules construites, et s'il est impossible de songer à les utiliser toutes en même temps à leur maturité, dans les ruches de l'apier ou

(1) Les cellules obtenues à l'aide des cupules démontables sont, en général, beaucoup plus longues et plus grasses que celles formées avec les autres méthodes.

dans des *nuclei*, on devra en mettre un certain nombre en nourriceries, pour que les reines soient retenues captives à leur naissance et ne puissent s'entre-tuer. On retirera donc un certain nombre de cupules ou de bouchons des supports et on les installera dans l'orifice, à ce destiné, des nourriceries collectives ou individuelles dont on dispose.

Quand ces nourriceries sont garnies, dans leur totalité ou en

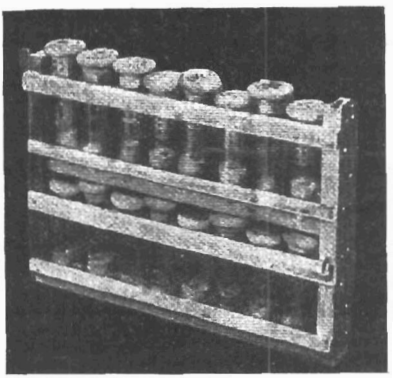


Fig. 63bis. — Cadre-support pour cages universelles P.-M.
(*Photo. du* Dr BRUNNICH.)

partie seulement, de zinc ou de celluloïd perforé permettant aux ouvrières d'entrer, tout en empêchant les reines de sortir, il n'y a pas d'autre précaution à prendre, mais si ces nourriceries sont complètement entourées de toile métallique interdisant d'une façon absolue aux ouvrières l'accès de l'intérieur, il faudra enfermer avec chaque cellule, quatre ou cinq jeunes ouvrières ou *servantes* qui aideront à l'éclosion, en amincissant la pointe de l'alvéole, et pourvoiront aux besoins des reines naissantes. (V. nos 51, 177, 178.)

Néanmoins, si l'on veut s'épargner le souci d'encager les *servantes*, on n'aura qu'à attendre, pour mettre les cellules en nourriceries de toile métallique, la veille de la naissance. (V. nos 51, 58, 64, 177, 178.)

Une fois garnies, les nourriceries sont suspendues sur un cadre-support dans le voisinage du cadre d'amorçage. (V. fig. 63 bis et 64.)

XII. — PRÉLÈVEMENT DES CELLULES

370. — Le neuvième ou le dixième jour (1), toujours à compter de l'apport des amorces, on prélève les alvéoles dont on a besoin pour renouveler les reines (24 heures après l'enlèvement de ces dernières), ou que l'on veut confier à des *nuclei* ou des ruchettes de fécondation, suivant les règles données plus haut. (V. nos 53, 120, 121, 145.)

XIII. — NAISSANCE DES REINES

371. — Les cellules mises en nourriceries écloront de leur côté et les reines qui y naîtront seront traitées comme il a été dit aux nos 186 et s. Nous renvoyons également nos lecteurs à nos précédentes indications pour tout ce qui concerne la fécondation. (V. nos 128, 159), l'élevage des mâles (V. no 26), etc. (V. fig. 64.)

Quant à la ruche d'élevage, si l'on opère avec la pépinière, elle est alors divisée en *nuclei*, comme il a été dit au no 270 ; s'il s'agit d'une ruche ordinaire, une reine lui est laissée et au besoin un ou deux rayons de couvain mûr lui sont donnés, ce qui a comme conséquence de la remonter de suite.

(1) Si l'on n'est pas absolument sûr de l'âge qu'avaient les larves des amorces, il sera plus prudent d'opérer le neuvième jour, car si l'on avait employé des larves du troisième jour, des naissances pourraient s'être déjà produites avant le dixième jour, ou dès le début de ce jour.

§ 7.

Causes d'insuccès.

372. — Notre méthode, on l'a vu, échappe à toutes les critiques formulées contre les autres (V. nos 302, 305, 307, 317, 318, 319, 326, 328, 331 et s.); fidèlement suivie, elle ne doit jamais aboutir à un insuccès, et seule une faute de l'éleveur compromettra le résultat des opérations. Si cette éventualité se produisait, la cause pourrait en être cherchée dans les considérations suivantes :

L'élevage a pu être entrepris trop tôt, alors qu'il n'y avait pas encore assez de jeunes abeilles dans la ruche éleveuse (V. n° 339), ou au contraire tardivement, ou en période de disette ou de mauvais temps, avec un nourrissement insuffisant, alors que les abeilles restreignent elles-mêmes leur élevage **par instinct de prévoyance, (V. n° 45), et détruisent même des** cellules déjà operculées. Certaines années sont absolument défavorables à l'élevage en dehors de la grande miellée et par temps très chaud, on n'y obtient normalement que les plus médiocres résultats (1).

La fabrication des amorces s'est faite en plein air ou dans un local insuffisamment chauffé et les larves se sont refroidies. C'est la cause la plus fréquente des insuccès. (V. n° 361.)

Les amorces ont été données prématurément ou sans précautions aux abeilles qui les ont détruites. (V. nos 360 et 361.)

Elles n'ont pas été élargies. (V. n° 365.)

Les larves avaient peut-être moins de douze ou plus de trente-six heures. (V. n° 351.)

La couche de cire du tube des cupules démontables ou des bouchons capsulaires était peut-être insuffisamment épaisse pour permettre aux ouvrières d'étirer cette cire pour en façon-

(1) La destruction prématurée et constante des mâles s'observe fréquemment au cours de ces années.

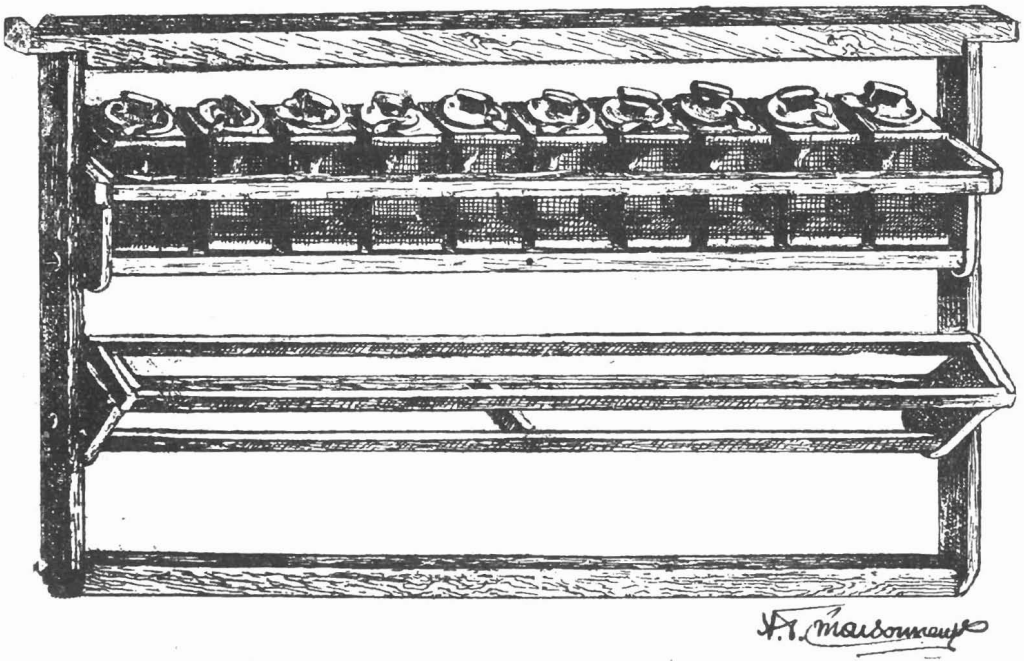


Fig. 64. — Cadre à supports pivotants, pour cages-nourriceries individuelles.
(Méthode PERRET-MAISONNEUVE.)

En haut : le support en place contient des cages-nourriceries P.-M. du modèle primitivement employé et remplacé par la cage universelle beaucoup plus pratique.
En bas : le support ayant pivoté sur son axe est incliné pour recevoir les cages.

ner des cellules royales ou cette cire échaudée était trop dure. (V. n° 345.)

Le tube des cupules démontables ayant été mal calibré, les amorces sont tombées. (V. n° 362.)

Les amorces ont été prélevées sur un rayon contenant du miel sur sa face inverse. (V. n° 361.)

Elles contenaient des cocons (1). (V. n°s 350 et 365.)

Du couvain ouvert de moins de sept jours révolus ou une cellule royale ont peut-être été laissés à la portée des abeilles qui, ainsi, n'ont pas été mises, avant l'apport des amorces, dans un état de *dénuement complet*, leur interdisant tout espoir de « *se remonter* » par leurs propres moyens, en les forçant à se rejeter sur les larves desdites amorces. (V. n° 360.) La première de ces hypothèses se produit quand l'amorçage est effectué le sixième ou le septième jour au lieu du huitième.

Une jeune reine, au retour de son vol nuptial, a pu rentrer par mégarde dans la ruche d'élevage.

Pour une raison quelconque (orage, fausse manœuvre, enfumage brûlant, etc.) les abeilles étaient irritées, quand a été fait l'apport des amorces et elles en ont détruit les larves. (V. n° 367.)

L'élevage a été entrepris dans une hausse ou un compartiment de la ruche éleveuse, sous la protection d'un zinc perforé, *en dehors de la période de la grande miellée*. (V. n°s 304 et s., 378 et s.)

En cas d'élevage forcé (V. n° 381), ou en employant le mode de mise en orphelinage exposé sous le n° 377, les amorces ont pu être données trop tôt.

La seconde rangée de supports d'amorçage n'a pas été protégée, comme nous l'avons indiqué au n° 347, et les amorces ont servi de bases à des constructions parasites. (V. aussi : causes d'insuccès, n° 289.)

On a persisté à poursuivre les opérations d'élevage avec une

(1) Le fait constaté par certains apiculteurs que des cellules royales sont parfois édifiées sur des amorces contenant des cocons les incite à penser à tort, que les débris de cocons ne gênent pas les abeilles.

colonie mal disposée qui n'avait élevé que quelques rares cellules naturelles. (V. n° 360.)

Les cellules royales sur cupules démontables ont été mal placées dans les *nuclei* auxquels on les a données, la pointe touchait la cire des cadres, et les jeunes reines gênées par cette cire ou des constructions parasites sont restées « emmurées » dans leurs alvéoles.

Tout cela semble compliqué, mais en réalité se simplifie avec un peu d'expérience.

Ceux qui réussissent aujourd'hui en employant la méthode Doolittle, bien plus difficultueuse, se rappelant leurs débuts, nous pourrions écrire leurs premiers déboires, ne nous contrediront pas. Eux-mêmes, d'ailleurs, pour changer de méthode, devront faire un nouvel apprentissage que leur pratique, cependant, rendra bien plus court.

§ 8.

Elevage successif.

373. — Si le nombre des reines dont l'élevage a réussi au cours des opérations ne suffit pas, on peut en faire élever une deuxième série par la même ruche, mais dans ce cas, on n'attendra pas la maturité des cellules de la première série, pour mettre en train la seconde. Vingt-quatre heures après que les abeilles auront commencé à allonger les cellules de la première série, en tout cas, quand elles seront sur le point d'être operculées, on retirera cette série entière et on en confiera l'achèvement à une autre colonie, ainsi qu'il sera expliqué plus loin. (V. n° 374.) Sans désemparer, on installera une deuxième série d'amorces aux lieu et place de la première.

Pour avoir sous la main, au moment opportun, la ponte destinée à la fabrication des nouvelles amorces, il est nécessaire, lors du premier prélèvement de cellules d'ouvrières à

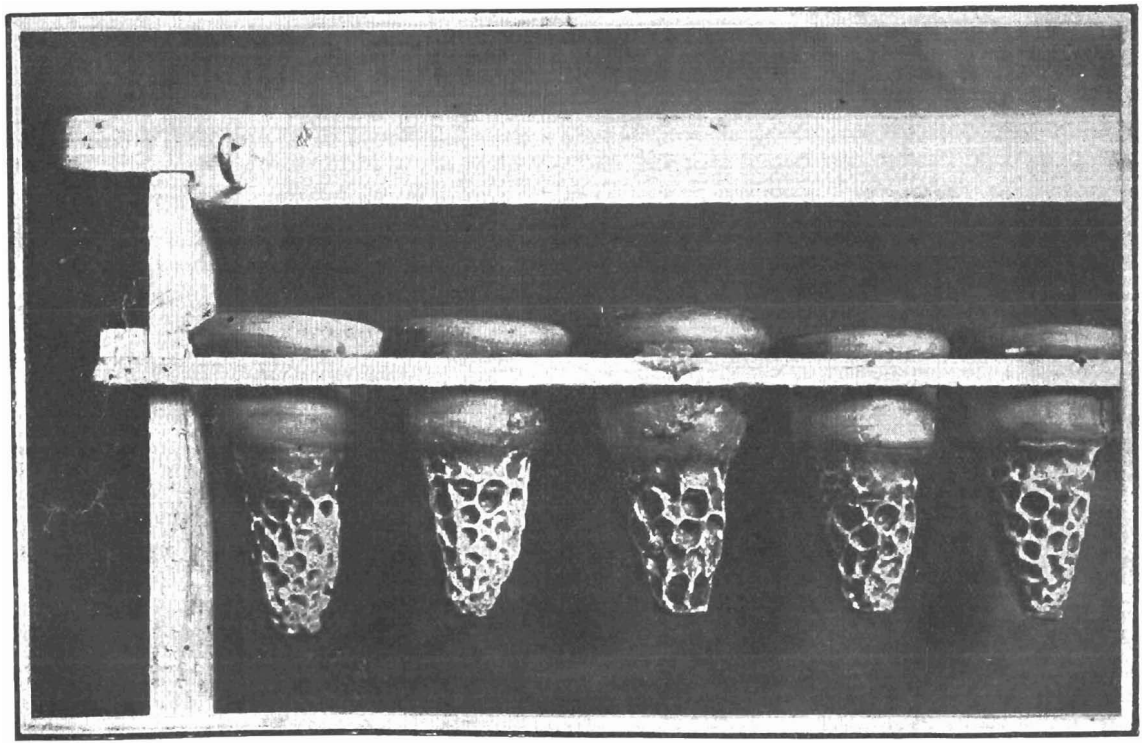


Fig. 65. — Aspect des cellules royales sur cupules démontables, après la naissance des reines.
(Méthode PERRET-MAISONNEUVE.)

transformer, d'ajouter aux ruches de choix, chargées de la préparation de la ponte, un rayon bâti et vide de belle cire jaune que l'on installera au milieu même du couvain.

374. — Quant à la colonie à laquelle des cellules commencées de la première série seront confiées, elle pourra être ou une colonie orpheline depuis au moins huit ou dix heures, ou une ruche normale possédant une reine. Dans le premier cas, aucune précaution particulière ne sera prise en dehors de la constatation de la récence de l'orphelinage qui a une grande importance. En effet, les abeilles orphelines depuis un certain temps et privées de larves à nourrir, cessent la production de la bouillie d'élevage et des larves qui leur seraient confiées, après la diminution de leurs sécrétions, ne recevraient qu'une nourriture insuffisante ou de qualité inférieure.

Dans le second cas, si les cellules royales commencées sont confiées pour être achevées à une colonie non orpheline, elles devront y être protégées contre les attaques possibles de la reine. Pour obtenir ce résultat, ou bien on les mettra en nourriceries garnies de zinc ou de celluloïd perforé au centre même du nid à couvain, ou bien on divisera ce nid à couvain, en deux parties, par une partition bien ajustée de zinc ou de celluloïd perforé, empêchant absolument la reine de passer, en installant les cellules dans la partie où la reine n'est pas et en les isolant du zinc par un cadre de couvain au moins (1).

Elles seront placées entre deux rayons de couvain qui retiendront dans leurs parages un grand nombre de jeunes nourrices, dont les soins seront nécessaires aux alvéoles royaux. On pourra aussi placer les cellules commencées dans la hausse occupée d'une ruche populeuse, après avoir intercalé une feuille de zinc ou du celluloïd perforé entre cette hausse et le

(1) Pour réussir, il faut avoir au début des opérations au moins 4 rayons de couvain, dans le compartiment sans reine et changer chaque semaine la reine de compartiment en mettant toujours les cadres-supports dans le compartiment opposé. (V. n° 308.)

à nid couvain. Nous trouvons toutefois ce procédé plus aléatoire. (V. nº 378.)

Pratt installait à demeure, dans de fortes colonies, sur un cadre-support ouvert (V. fig. 35), un dispositif qu'il appela *cage d'incubation* et qui n'était autre chose qu'une poche en zinc perforé, de la largeur des cadres sans couvercle mais que sa latte à alvéoles clôturait hermétiquement (V. fig. 50) ; il pouvait ainsi, à tout moment, faire operculer et couver ses cellules commencées, puis les enlever à temps, sans craindre les piqûres et sans déranger le moins du monde les abeilles.

Lorsque l'on confie une deuxième série d'amorces à transformer à une même ruche d'élevage, il est nécessaire de lui fournir en même temps que ces amorces, un cadre d'abeilles naissantes, prélevé dans une autre ruche, afin de renforcer le nombre des jeunes nourrices, d'améliorer leurs qualités, et de maintenir la production de la gelée royale qui va en diminuant, avec l'âge. (V. nº 334.) Il est dans l'ordre logique des choses que le nombre des acceptations soit moindre la seconde fois que les premières.

Après l'élevage d'une deuxième série d'amorces, la colonie, plus affaiblie encore cette fois, sera remontée suivant les indications données plus haut. (V. nº 371.)

Toutefois, il est préférable de donner une reine fécondée à une ruche qui a fourni deux séries d'élevage, car depuis plus de 20 jours, elle n'a plus eu de ponte et il lui faudrait attendre encore 10 à 15 jours au minimum la ponte d'une jeune reine, elle serait alors par trop dépeuplée. Rien n'est plus simple, pour remédier à cet inconvénient, que de lui donner une des reines de la première série fécondée en ruchette.

Il faut conserver précieusement les cupules démontables sur lesquelles des cellules royales ont été construites et ne les enduire à nouveau de cire que si la couche qu'elles portent est insuffisante. Ces cupules, soit à raison de l'odeur de la gelée royale qu'elles ont contenue, soit des guillochages de la cire, ou pour tout autre motif sont, en effet, encore mieux accueillies que les cupules neuves.

375. — § 9.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES OPÉRATIONS D'ÉLEVAGE D'APRÈS LA MÉTHODE PERRET-MAISONNEUVE

— Préparation de la ruche d'élevage...	1 mois.
— Nourrissement	
— Préparation du ou des rayons de ponte	3, 4 ou 5 jours.
— Mise en orphelinage de la ruche éleveuse	(Noter la date).
— Repos et nourrissement	3 ou 4 jours.
— Apport de jeunes abeilles naissantes (facultatif)	Le 4e jour après la mise en orphelinage.
— Visite et destruction des cellules royales naturelles construites ou commencées. Resserrement de la colonie (facultatif) (1).....	Le 8e jour, (c'est-à-dire 7 jours révolus après l'orphelinage; ce délai de huitaine est un délai minimum).
— Préparation des amorces.....	6 à 8 heures après l'enlèvement des cellules naturelles, dans la soirée.
— Équipement des cadres d'amorçage.	
— Mise en place de ces cadres dans la ruche d'élevage.....	
— Repos de la ruche éleveuse tenue chaudement	8 jours.
— Nourrissement	
— Mise en nourriceries (si on la pratique)	Le 7e ou 8e jour, depuis l'apport des amorces.
— Prélèvement des cellules..... (pour renouvellement des reines, formation des *nuclei*, équipement des ruchettes de fécondation).	Le 9e ou début du 10e jour, suivant les cas.

(1) En supprimant tout le couvain ouvert et en le remplaçant par des rayons d'abeilles naissantes, on peut 10 à 12 heures plus tard donner les amorces et gagner une semaine de temps. (V. n° 377), mais cette suppression doit être absolument complète, sinon c'est l'insuccès.

§ 10.

Variantes des opérations d'élevage. Elevage industriel.

376. — Le *modus operandi* que nous avons décrit est, à notre avis, le plus sûr ; il est loisible, cependant, de lui apporter quelques variantes qui, entre les mains d'éleveurs expérimentés, ou dans certains cas particuliers, ne seront pas sans utilité, notamment pour l'élevage industriel des reines qui réclame des manipulations expéditives.

I. — AUTRE MODE DE MISE EN ORPHELINAGE DE LA RUCHE D'ÉLEVAGE

377. — Au lieu de laisser la ruche d'élevage construire des cellules royales après son orphelinage et d'enlever ces cellules, le huitième jour, on peut préparer autrement que nous ne l'avons expliqué cette ruche éleveuse avant de lui donner les amorces à transformer. Cet autre mode de préparation présente l'avantage de permettre à l'éleveur de fournir ses amorces à la ruche d'élevage dix à douze heures après l'enlèvement de la reine, au lieu d'attendre l'expiration d'un délai de sept jours révolus. (V. aussi n° 300.)

Voici comment on opérera : lors de la mise en orphelinage, on privera la colonie de tout le jeune couvain qu'elle possède, ne lui laissant que le couvain operculé (1). Pour ne pas diminuer sa force, on permutera ses rayons de couvain frais avec des cadres de couvain mûr, pris dans d'autres ruches de choix.

(1) S'il reste quelques larves non operculées sur un rayon, il faut les enlever au *picking* ou, tout au moins, les détruire soigneusement, avec un bâtonnet à bout plat.

Ainsi préparée, la ruche d'élevage sera, nous l'avons dit, dix à douze heures après l'enlèvement de la reine, en état de recevoir les amorces et de commencer à les transformer, puisqu'elle n'a plus d'autre ressource pour se refaire et que le temps écoulé lui a permis de se calmer et d'avoir la notion de son orphelinage.

On gagne donc une semaine de temps et de nourrissement, mais, par contre, les manipulations auxquelles on doit se livrer sont assez délicates, et, si l'on venait à négliger d'enlever quelques centimètres carrés de jeune ponte, ce qui est toujours possible, on compromettrait la réussite des opérations.

Autre méthode. — Déplacer, pendant la miellée, une ruche très populeuse ; recevoir ses butineuses sur l'ancien emplacement, dans une ruche ne contenant que cinq bâtisses vides et sèches, flanquées d'une partition. Secouer dans cette ruche les jeunes abeilles de deux ou trois rayons de couvain de la colonie déplacée, en ayant soin de ne pas prendre la reine. Après au moins douze heures, ajouter un cadre de pollen, un cadre rempli d'eau sur l'une de ses faces, et le cadre-support garni d'amorces, que l'on place au centre. Nourrir fortement.

II. — ÉLEVAGE DANS UNE RUCHE NON ORPHELINE PAR L'UTILISATION DU ZINC OU DU CELLULOID PERFORÉ

378. — Il est possible aussi de faire opérer la transformation des cellules d'ouvrières en alvéoles royaux, dans une ruche possédant sa reine, en opérant d'une des façons décrites plus haut, sous le titre *Elevage successif* (V. n° 374), en faisant pratiquer l'élevage, soit dans l'une des parties du nid à couvain séparée de l'autre par du zinc ou du celluloïd perforé, en ayant soin d'installer les cupules, entre deux rayons de couvain, dans la partie où la reine ne se trouve pas, et après en avoir enlevé tout le jeune couvain ; soit dans la hausse occupée d'une

ruche ultra-populeuse, séparée du nid par du zinc ou du celluloïd perforé. Mais, pour réussir avec l'une ou l'autre de ces deux méthodes, il faut être en pleine période de grande miellée : en temps de disette, l'on n'a aucune chance de succès. Il faut aussi, surtout en employant la hausse, que la ruche regorge d'abeilles, sinon les amorces seraient délaissées. (V. nos 304 et s.)

379. — Certains apiculteurs tournent la difficulté en mettant le nid à couvain de la ruche éleveuse à la place de la hausse et en reléguant la reine dans la partie inférieure, qu'ils isolent de la colonie. Pour cela, ils recherchent le rayon sur lequel se trouve la reine et le déposent, avec elle, dans un corps de ruche vide, qu'ils complètent de bâtisses. Ils installent alors cette nouvelle ruche sur le plateau, à l'emplacement de celle où l'on veut faire pratiquer l'élevage, et cette dernière, privée de son jeune couvain, est posée, comme le serait une hausse, sur la nouvelle ruche, en intercalant entre les deux du zinc ou du celluloïd perforé.

Après trois ou quatre heures de repos, les amorces sont introduites dans le nid à couvain, ainsi mis à l'abri du retour de la reine. L'élevage terminé, après l'enlèvement des cellules ou leur mise en nourriceries, le zinc ou le celluloïd est enlevé et la colonie rétablie en ordre.

Quand l'élevage est tenté dans la hausse laissée à sa place normale, il est bon d'encadrer le cadre-support des amorces par deux rayons garnis de couvain operculé.

380. — Si, en dépit de la réalisation des conditions essentielles dont nous avons parlé, les abeilles n'entreprenaient pas leur travail de transformation, il serait facile de les y contraindre. Pour cela on n'aurait qu'à enlever, dès le lever du jour, le nid à couvain de la ruche éleveuse de dessus le plateau et à le remplacer par la hausse, il serait alors accolé à cette hausse, sur un autre plateau, mais avec son entrée tournée en sens opposé. A leur retour des champs, toutes les butineuses s'en-

gouffreraient dans la hausse, s'y presseraient, et, n'y trouvant pas de mère, s'empresseraient de transformer les amorces en cellules royales.

Dès le surlendemain, le nid à couvain serait rétabli à son emplacement primitif, recouvert d'un zinc perforé et la hausse installée au-dessus.

Les cellules royales commencées seraient dès lors continuées et menées à bonne fin.

*
* *

380 bis. — Nous serions incomplet si nous négligions de signaler une autre méthode d'élevage analogue à celle consistant **à diviser le nid** à couvain par un zinc perforé, tout en étant plus rationnelle. Cette méthode des plus faciles à suivre, en faisant usage de la ruche pépinière (V. nos 252 et s.), est basée sur la théorie discutable d'ailleurs, qu'il ne faut pas que les abeilles soient forcées d'élever des reines hâtivement, sans désir et en désespoir de cause, ce qui pourrait, peut-être, arriver quand elles ne sentent pas la présence d'une reine autour d'elles. Encore bien que cette conception soit critiquable, car la qualité des reines dépend uniquement du germe contenu dans l'œuf d'où elles naissent et de la qualité de nourriture qu'elles reçoivent dans leur état larvaire, cette quantité pouvant être poussée à son maximum par un nourrissement judicieux, la méthode dont s'agit n'en est pas moins intéressante pratiquement par les résultats qu'elle procure. Voici en quels termes l'éleveur tessinois Mario Pasta l'a décrite, dans l'*Agenda apicole romand* de 1924 (1) :

« *Les ouvrières qui élèvent une reine, ne doivent pas se sentir orphelines mais simplement délaissées, sentant la nécessité et ayant le désir d'élever une remplaçante. L'encagement de la reine dans*

(1) Edité par Haesler-Wyss, St-Aubin, Neuchâtel (Suisse).

la ruche, selon nous, n'est guère à conseiller, ce procédé étant trop barbare. La détresse de la reine influence désagréablement les abeilles et les excite occasionnellement à de fâcheuses conséquences. Il en est tout autrement, lorsqu'à côté, dans un voisinage presque immédiat de la colonie orpheline, une reine continue normalement ses fonctions ovificatrices et qu'il en provient incessamment lès effluves du jeune couvain en train d'éclore.

Ceci est possible, nous le pratiquons couramment depuis des années, en rendant alternativement orphelines et jamais les deux ensemble, les deux colonies d'une ruche jumelle avec cloison mitoyenne très mince, munie d'une fenêtre grillagée. C'est le moyen le plus pratique, croyons-nous, pour que les ouvrières sentent la nécessité et acquièrent le désir d'avoir une autre mère, sans être harcelées par la hâte de la détresse et du désespoir, conditions indispensables pour un bon élevage. »

Que le voisinage d'une ruche organisée soit susceptible d'heureuses répercussions sur la ruche orpheline qu'elle chauffe, c'est possible, encore bien que la pratique de la ruche-pépinière nous ait souvent prouvé que pour les *nuclei* c'est plutôt le contraire qui se produit, mais, en tout cas, il ne faut pas aller plus loin et prétendre que les abeilles à qui on a enlevé leur reine se sentent moins en détresse parce que la colonie voisine possède une mère.

III. — ÉLEVAGE FORCÉ PAR L'EMPLOI DE LA BOITE A ESSAIMS GALLET

381. — La boite à essaims Gallet à cinq cadres, que nous avons décrite plus haut (V. n° 171) constitue un excellent instrument d'élevage artificiel, qui rendra service à l'apiculteur désireux d'avoir ses reines de bonne heure en saison, alors que les jours sont encore frais et les nuits froides, circonstances qui nuiraient à la réussite de l'élevage pratiqué dans les conditions ordinaires.

L'emploi de la boîte à essaims permet, en outre, de faire commencer les cellules royales d'une façon intensive et sans rendre orpheline aucune ruche (1).

Voici la façon dont on opérera :

Dans la matinée, vers 10 heures, la boîte à essaims sera placée près d'une forte ruche susceptible de fournir par secouage un grand nombre de jeunes abeilles. Au lieu de cinq rayons, on n'y mettra que trois cadres bien garnis de provisions (miel nouveau, autant que possible, à défaut miel désoperculé, pollen frais et un peu d'eau versée dans les alvéoles d'un seul des rayons). Ces trois rayons seront installés, un au centre, les deux autres (dont celui contenant l'eau) aux extrémités. On veillera à ce que ces rayons ne contiennent pas de couvain et surtout pas de ponte fraîche, pas le moindre œuf.

On recherche d'abord la reine de la forte colonie et on la met en lieu sûr, pendant les opérations, afin d'être bien certain de ne pas la prendre par mégarde, et l'on secoue au centre de la boîte à essaims, d'où l'on a enlevé momentanément le rayon du milieu, pour faire de la place, les abeilles de six cadres de couvain de la forte colonie ; cela fait, la boîte à essaims est refermée, après restitution du cadre central ; son entrée est close, tous ses trous d'aération sont largement ouverts, et elle est transportée dans une cave saine et fraîche ou, tout au moins, dans un local sombre et aéré, où on la laisse pendant huit heures (2).

Ce délai, destiné à donner aux abeilles la notion de leur orphelinage et de leur impuissance à élever des reines de sauvetage par leurs propres moyens, étant expiré, on intercale dans les emplacements restés vides de la boîte, des cadres-supports

(1) La boîte à essaims américaine peut être utilisée aux mêmes fins. (V. n° 169.)

(2) Les éleveurs américains commencent la mise en train des cellules artificielles après six heures seulement de confinement ; les amorces n'ayant pas la solidité des cellules moulées, nous préférons attendre deux heures de plus,

garnis de cupules ou de bouchons amorcés, comme il a été expliqué. (V. n° 367.)

Cette mise en place sera opérée sans heurts et avec la plus grande célérité, pour éviter une trop grande fuite d'abeilles.

Les trous d'aération du couvercle sont alors fermés, à l'exception d'un seul, laissé entr'ouvert ; celui du plateau reste ouvert.

La boîte est recouverte d'une couverture chaude, car la température joue un rôle important dans le commencement des cellules, et elle doit passer la nuit dans un local sombre et à l'abri de la fraîcheur.

Le lendemain matin, elle est rapportée près de la forte ruche, d'où avaient été prélevées les abeilles ; ces dernières sont secouées devant l'entrée, et les cellules commencées pendant la nuit sur les cupules ou bouchons sont installées pour y être continuées dans une ruche orpheline ou non, dans les conditions énumérées et développées sous les titres : *Elevage successif* (V. n° 373) ; *Elevage dans une ruche non orpheline, par l'utilisation du zinc perforé* (V. n°s 378 et s.) et *Boîte à essaims américaine.* (V. n° 169.)

Ce mode d'élevage est recommandable au cours des années où les abeilles sont peu portées à la construction des cellules maternelles.

La technique d'Alley exposée, sous le n° 323, quelque peu différente de celle ci-dessus, donnera également d'excellents résultats.

Lorsque l'on fait ainsi continuer les cellules commencées, par d'autres colonies que celles qui les avaient amorcées, il ne faut pas perdre de vue, si l'on tient à faire de la sélection sérieuse, que les nourrices ont, elles aussi, une certaine part d'influence sur les qualités des reines qu'elles élèvent, puisque ce sont elles qui élaborent la gelée ou bouillie dont elles les gavent ; il en est qui, à ce point de vue, travaillent mieux et plus abondamment que d'autres et la gelée étant une sécrétion, c'est quelque chose d'elles-mêmes qui passe dans l'organisme des reines.

On choisira donc, pour l'achèvement des cellules commencées, une colonie présentant les qualités que l'on désire voir transmettre aux reines élevées. (V. nº 47.)

IV. — AUTRE MODE D'ÉQUIPEMENT DE LA CUPULE DÉMONTABLE

382. — D'aucuns prétendent que la cellule artificielle constitue un des éléments de la réussite de la méthode américaine du greffage, qu'elle protège la larve, qu'elle la présente aux abeilles dans un cadre qui leur est plus familier, que l'alvéole royal étant commencé, les ouvrières sont incitées à le continuer.

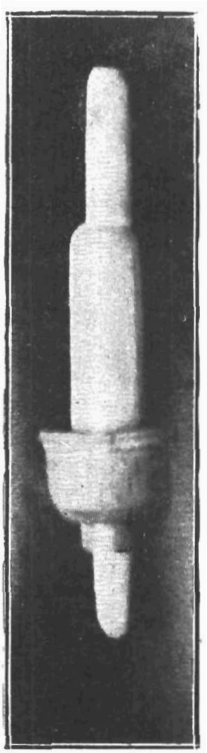
Pendant la grande miellée, et en bonne saison avec le beau temps ou si l'on nourrit copieusement, l'argumentation ci-dessus est sans valeur, car les cellules royales se développent très bien au bout du tube de bois grassement ciré de la cupule démontable en dépit de l'absence de tout rudiment d'alvéole. Ce n'est que dans les conditions les plus défavorables que cet élément pourrait, peut-être, entrer en ligne de compte.

Si donc, les conditions de saison et de temps ne sont pas des meilleures, pour réunir le maximum d'éléments de réussite, au lieu de déposer l'amorce contenant la larve à transformer dans le tube normalement ciré, on l'installera dans un prolongement en cire de ce tube, constituant exactement une cellule royale artificielle moulée, comme la cellule artificielle américaine, avec cette différence que notre cellule sans fond se chargera par la culasse si l'on ose dire, et que ce sera l'alvéole d'ouvrière découpé ou amorce qui constituera le fond où reposera la larve.

Que deviennent, dès lors, les derniers arguments en faveur du greffage qui est, à notre avis, un contre-sens biologique en dépit de l'assertion que les abeilles se livrent elles-mêmes au greffage quand elles transportent des œufs ?

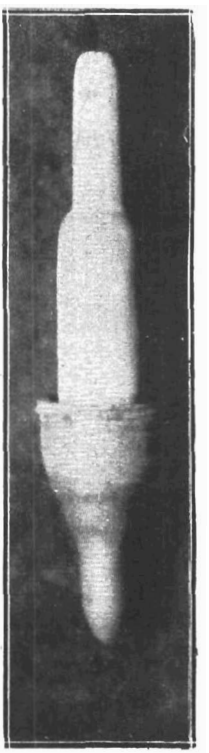
Les greffeurs avaient prétendu qu'avec notre méthode on abîmait les rayons, qu'en créant des vides, nous favorisions la production d'indésirables cellules de mâles, nous avons démontré qu'il n'en était rien, que les amorces sont tirées du bas de rayons spéciaux où une reine de choix pond jusqu'à la traverse inférieure du cadre et qu'après l'opération, la partie basse perforée est reséquée et remplacée par une bande de cire gaufrée bien vite remise en état par les abeilles. Ils avaient allégué que la méthode française entraînait l'emploi d'un outillage compliqué : nos outils sont différents, mais ils ne sont pas plus nombreux que les leurs et ils sont, dans tous les cas, plus faciles à manier.

Voici maintenant la démonstration que notre méthode peut elle aussi se prévaloir des prétendus avantages tirés de la cellule artificielle ! Les greffeurs, pour obtenir des cellules royales, présentent aux ouvrières orphelines une cellule artificielle au fond de laquelle ils déposent à la main un peu de gelée royale et une larve enlevée de sa cellule à l'aide du picking ; de notre côté, en équipant la cupule démontable, comme nous allons le dire, nous présentons, dans le même but, aux abeilles éleveuses, une cellule artificielle au fond de laquelle nous déposons une rondelle de cire où repose une larve intacte, dans sa position naturelle, sur son bain de gelée. Aux abeilles de choisir quelle est la présentation qui leur convient le mieux et, comme on leur prête un certain degré d'intelligence qui est surtout un merveilleux instinct plastique, leur choix n'est pas douteux ; elles manifestent, d'ailleurs, leur préférence par un plus grand nombre d'acceptations. Mais, dans l'élevage des reines, s'il faut tenir compte des convenances des abeilles, celles de l'éleveur doivent être également prises en considération. Or, de ce côté, la controverse est aisée : le greffage exige une vue excellente, une dextérité particulière ; il nécessite un apprentissage assez long qui en a rebuté une foule d'apiculteurs, tandis que le prélèvement de la larve à l'emporte-pièce est accessible à tous ; en outre, avec un peu de soin, le succès peut couronner



I

Le calibreur mouillé est inséré dans le tube de la cupule démontable.



II

Une cellule artificielle est moulée sur la cupule et le calibreur.

III

La cellule artificielle coupée prolonge le tube et le bourrelet de cire qui l'entoure.

Fig. 65bis. — Façonnement d'un tube de cire constituant une cellule artificielle, à la base de la cupule démontable.

les premiers essais. La preuve en est que la méthode américaine existe depuis bientôt un demi siècle et qu'en dépit de son ancienneté, elle ne s'est pas répandue dans les masses ; en dehors de rares apiculteurs dilettantes, elle est restée l'apanage des seuls éleveurs professionnels peu nombreux, somme toute, dans les différents pays, tandis que la méthode française, à ses débuts, intéresse déjà un très grand nombre d'apiculteurs se rendant très bien compte qu'elle est à la portée de tous.

Il nous faut expliquer maintenant comment on doit s'y prendre pour obtenir, sur la cupule démontable, une cellule artificielle, ainsi que nous l'avons exposé ci-dessus : au moment de charger de cire (de préférence de cire d'opercules) le tube de la cupule, au lieu de le plonger tout simplement plusieurs fois dans la cire fondue au bain-marie, on l'y trempe juste ce qu'il faut pour rétrécir à 11 $\frac{m}{m}$, 5 le diamètre intérieur de la partie tubulaire. Ce résultat acquis, on y insère le petit côté du calibreur lisse, préalablement mouillé (fig. 65 *bis* I). On plonge alors, à différentes reprises, dans la cire en fusion, la pointe du calibreur, qui émerge du tube, et ce tube lui-même, afin de mouler sur ces deux parties une cellule suffisamment épaisse pour être résistante (fig. 65 *bis* II). Par immersion dans l'eau froide, on durcit le moulage, que l'on coupe vers son milieu, sur le bois même du calibreur, à l'aide d'un canif. On enlève ensuite la calotte de cire du bout et, tenant entre deux doigts ce qui reste de la cellule, par un mouvement de torsion du calibreur, on extrait ce dernier et il reste au bout de la cupule un prolongement tubulaire de cire dont le diamètre intérieur est celui d'une cellule royale naturelle (fig. 65 *bis* III).

Avec cet équipement, il n'y a plus lieu d'évaser l'amorce, on détruit complètement avec des ciseaux les parois de la cellule qui contient la larve à transformer et on la dépose, à l'aide de brucelles, par l'intérieur de la cupule, dans le tube de cire dont elle doit constituer le fond à environ 6 ou 7 millimètres de l'orifice : les abeilles font le reste et comme elles ont à leur

disposition une larve qui n'a pas souffert, qui est bien protégée, et une belle provision de cire à la base de la cupule, elles édifient une magnifique cellule royale.

*
* *

REMPLACEMENT DU CADRE-SUPPORT D'AMORÇAGE VERTICAL PAR LA HAUSSETTE HORIZONTALE D'ÉLEVAGE

382 bis. - Au cours de nos travaux d'élevage de reines et depuis l'apparition des deux premières éditions de cet ouvrage, nous avons fait des observations d'où il résulte qu'une modification fondamentale peut être apportée à la technique usuelle de l'élevage quelle que soit la méthode suivie. Que l'on greffe, ou que l'on fasse de la transformation directe, que l'on suive la méthode Doolittle ou Pratt, ou la nôtre, il est passé dans les habitudes de suspendre les cupules dans un cadre spécial installé au centre du couvain de la colonie éleveuse. On le fait partout et nous l'avons fait nous-même par routine, comme les autres : il y a cependant parfois un important progrès à réaliser dans le mode de présentation des cupules aux abeilles, progrès que nous a suggéré une longue pratique. Les observations qui nous y ont amené, sont les suivantes :

1° Quand on fait usage d'un cadre-support à 3 étages pour l'élevage *artificiel* des reines, c'est toujours sur le support du haut que l'on remarque la plus grande activité et que l'on a le plus grand nombre d'acceptations.

Le deuxième étage est moins fréquenté on y obtient moins de cellules royales.

Quant à l'étage inférieur, il est permis de dire que les résultats qu'on y obtient sont misérables.

Personnellement, nous avons supprimé le troisième support et l'avons remplacé par une bande de cire gaufrée à grandes cellules pour « amuser » les cirières et les empêcher d'installer des constructions parasites sous la deuxième rangée de cellules, comme cela arrivait fréquemment.

La conclusion à tirer de cette première observation est que *l'élevage est d'autant meilleur qu'il se fait plus haut dans la ruche.*

2° De toutes les méthodes d'élevage *naturel* des reines que nous connaissions et que nous ayons essayées c'est la méthode PÉCHACZECK-HOPKINS qui a donné les plus beaux résultats. Avec une bonne colonie d'élevage de race prolifique, il n'est pas rare d'obtenir d'emblée une centaine de cellules royales avec cette méthode. Nous l'avons décrite, qu'il nous suffise de rappeler qu'elle consiste en principe à donner aux abeilles orphelines et privées de tout couvain ouvert, un cadre de jeune couvain spécialement préparé, posé *horizontalement*, au-dessus des rayons.

Pourquoi cette méthode réussit-elle aussi bien ? Tout simplement parce que *le champ d'action des nourrices se trouve reporté à la partie supérieure de la ruche, là où l'humidité chaude est la plus concentrée, où la chaleur est la plus forte.*

— Ces observations furent pour nous un trait de lumière. A quoi bon, en effet, présenter les cupules en les plaçant les unes au-dessous des autres comme sur une étagère, et en mettre dans la partie basse de la ruche, alors que l'expérience démontre que seule la partie haute est favorable à l'élevage ? L'habitude perpétue cette pratique qui s'expliquait lors des premiers travaux de DOOLITTLE. Aux débuts de la technique, on greffait des cellules naturelles découpées sur des rayons également naturels, en remplaçant les larves qui s'y trouvaient, par des larves sélectionnées ; on trouva plus simple, ensuite,

de coller à chaud des cellules naturelles sous les traverses d'un cadre spécial ; puis on passa aux cellules artificielles tout d'abord collées puis montées sur cupules mobiles tout en conservant le cadre étagère. Aujourd'hui ce dispositif n'est plus indispensable.

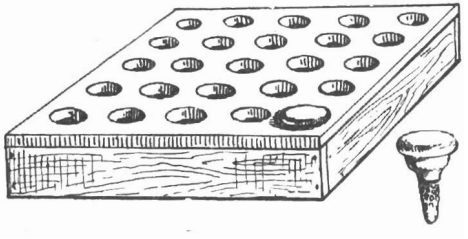
Si l'on voulait faire une critique sévère, du cadre vertical, on **pourrait dire de lui qu'il est incommode**, parce que l'éleveur, pour voir ce qui se passe dans sa ruche, doit le soulever et qu'en le faisant il dérange le groupe des ouvrières occupées à l'édification des alvéoles royaux, à la sécrétion de la gelée ; il laisse pénétrer la lumière dans la demeure, en en perdant la chaleur ; tout cela a son retentissement sur le résultat final, sur le nombre des acceptations.

Mais ce n'est pas son seul inconvénient.

Si bien construit soit-il, il apporte par lui-même un trouble considérable dans les habitudes des abeilles : il crée au centre du couvain qu'il divise un vide fâcheux. C'est à notre avis ce qui, avec lui, incite les cirières à construire des bâtisses parasites plutôt qu'à édifier des cellules royales : les abeilles ont horreur du vide.

Enfin avec le cadre-support vertical le nombre de cupules à présenter en une seule opération aux nourrices est très limité et si la colonie éleveuse est forte, comme elle doit l'être, c'est la ruée sur les quelques larves qui peuvent être nourries, alors que les glandes de milliers de jeunes abeilles regorgent de nourriture. Toutes voudraient déposer leurs sécrétions dans les cellules royales en formation, mais le nombre de ces dernières étant restreint, il y a compétition et trouble.

Nous avons remédié à ces divers inconvénients de la façon la plus simple, en remplaçant le cadre vertical d'élevage par un cadre horizontal qui se place au-dessus des rayons et que, pour cette raison, nous avons appelé : *haussette d'élevage*. La *haussette d'élevage* est une petite hausse de 55 millimètres de hauteur dont la partie supérieure est constituée par une planchette perforée, à la façon d'une planche à bouteilles, pour per-



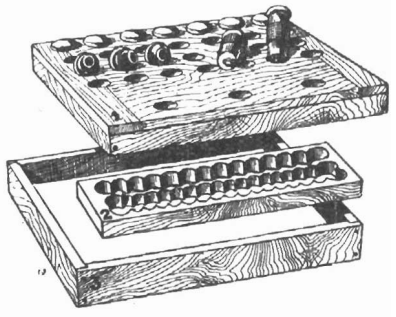


Fig. 65 ter. — *Hausselle d'élevage P.-M. ou cadre horizontal remplaçant le cadre-support vertical.*

En haut : Petit modèle du commerce, à 25 trous. (Après naissance des reines, la planchette supérieure se remplace par une autre planchette à perforations un peu plus grandes permettant de recevoir les cages universelles.)
En bas : Autre modèle du commerce contenant un nourrisseur.

mettre l'insertion dans les orifices du plus grand nombre possible de cupules. Le vide restant entre cette planchette et les traverses supérieures des rayons de la ruche est amplement suffisant pour l'allongement des plus belles cellules royales. Le nombre des cupules utilisables est ainsi considérable, il est fonction du système de cupule employé et des dimensions de la ruche. C'est ainsi qu'avec notre cupule démontable et une Dadant à 10 cadres nous obtenons 12 rangées de cupules, dans le sens de la longueur et 9 dans celui de la largeur et que nous pouvons, en une seule opération, donner aux abeilles 108 cupules. S'il ne convient pas d'élever un aussi grand nombre de reines, des planchettes ou une feuille de zinc découpée circulairement en son centre obturent un nombre plus ou moins grand d'orifices.

Les deux extrémités de la *haussette* peuvent être munies de forts anneaux pour permettre de l'enlever facilement et un recouvrement de zinc de sa partie inférieure combat la propolisation.

La *haussette* se place, nous l'avons dit, sur les cadres, mais pour obtenir un maximum de chaleur, il est recommandé de l'installer à l'intérieur d'une hausse vide posée sur la ruche élevense.

On garnit l'espace pouvant exister entre ses parois et celles de la hausse avec des chiffons et on la recouvre pendant toute la durée de l'incubation d'une bonne couverture de laine qui concentre la chaleur sur les cupules, en l'empêchant de s'échapper par le haut.

Avec la haussette, l'élevage se poursuit dans les conditions les meilleures et les plus rationnelles, dans la partie la plus chaude et la plus humide de la ruche. Trouvant un débouché plus considérable pour leurs sécrétions toutes les jeunes nourrices y concourent sans compétition, sans bousculade ; les cirières n'ayant pas de vides à combler dans le nid consacrent leur activité à l'élaboration exclusive des cellules royales, tandis que le reste de la colonie ne voit apporter aucun trouble à ses habitudes ; son couvain n'est pas divisé, sa ruche n'est

pas ouverte. Quant à l'élevage lui-même il ne subit aucun dérangement, aucun refroidissement, jusqu'au moment de la maturité des cellules royales, puisque pour le suivre et en connaître les résultats, il suffit à l'éleveur de soulever par-ci par-là quelques cupules sans laisser pénétrer la fraîcheur et la lumière à l'intérieur.

Nous pensons que ce dispositif nouveau est appelé à rendre un véritable service aux éleveurs de reines (V. fig. 65ter), il est d'ailleurs déjà répandu dans le commerce sous différents modèles ; on le trouve notamment avec une planchette perforée mobile permettant l'insertion soit de cupules, soit de cages universelles, avec ou sans nourrisseurs.

En Suisse, Louis Roussy, d'Aigle, a construit une haussette pour petit rucher pouvant contenir 10 de nos cupules, mais complétée de coussins pour conserver la chaleur et d'un nourrisseur.

Que l'on n'aille pas croire à un succès infaillible avec cette méthode nouvelle parce que logique et rationnelle ; elle a donné aux premiers éleveurs qui l'ont adoptée des résultats d'une déconcertante diversité. Pour les uns, elle fut merveilleuse, pour d'autres, déplorable. Nous avons recherché la cause de cette différence dans les résultats et pensons devoir attribuer les insuccès à ce fait qu'avec ce système plus qu'avec tout autre les abeilles doivent être denses et en bonnes dispositions d'élevage. Si la ruche éleveuse n'est pas *ultra-populeuse*, surtout par temps médiocre, les ouvrières hésitent à monter faire un élevage en dehors du nid et elles préfèrent y descendre des larves qu'elles ont été enlever dans la haussette. Si donc les conditions voulues de densité de la population ne sont pas réalisées, nous conseillons d'avoir recours à la *mise en train*, préalable. (V. nº 169.)

QUATRIÈME PARTIE

APICULTURE INTENSIVE. MALADIES DES ABEILLES CONTROLE DE L'ESSAIMAGE. — RECETTES. PROCÉDÉS. — CONSEILS PRATIQUES.

CHAPITRE PREMIER

Fabrication des nourritures d'élevage.

I. — SIROPS

A. — Sirop ordinaire de provision et sirop stimulant.

383. — Le sirop pour nourriture, c'est-à-dire le sirop destiné à suppléer le miel manquant pour l'hivernage, ou à tout autre moment, devant être emmagasiné dans les cellules, diffère du sirop stimulant dont le but est de provoquer et d'intensifier la ponte de la reine ; il doit donc être plus riche en sucre et de bonne conservation.

Une excellente formule de sirop ordinaire pour nourriture est celle de l'abbé Pincot.

Sucre granulé.....	7 kilogs.
Eau.....	4 litres.

Après cuisson lente et ébullition d'une dizaine de minutes, le sirop ne contient plus guère qu'une partie d'eau pour deux de sucre et sa densité se rapproche de celle du miel.

Avec cette formule, la fermentation n'étant pas à craindre, il n'est besoin d'aucun antiseptique, seule la cristallisation peut apporter une gêne si le sirop est fabriqué trop longtemps avant son emploi.

*
* *

383bis. — Le sirop stimulant se fabrique de la façon suivante :

Mélanger, de préférence, dans un récipient de fer émaillé ou, à défaut, dans une bassine de cuivre soigneusement nettoyée :

Pour le printemps et l'automne	Sucre granulé..	4 kilogs.
	Eau	3 litres.
Pour mai et les mois suivants jusqu'à l'automne.	Sucre granulé ..	3 kilogs.
	Eau	3 litres.

Mettre à feu doux, et dès que la température du liquide s'échauffe et que la vapeur commence à monter, agiter fréquemment avec une spatule de bois, pour éviter la caramélisation qui aurait un effet pernicieux sur les abeilles. Ecumer.

Laisser bouillir pendant un quart d'heure au moins, puis ajouter, si le sirop ne doit pas être consommé rapidement :

5 à 6 gouttes de formol par kilogramme et bien mélanger ou 4 décigrammes d'acide salycilique dissous dans 2 grammes d'alcool titrant au moins 45°.

Si l'on emploie ce dernier antiseptique, laisser encore bouil-

lir pendant quelques minutes, en agitant et retirer du feu.

Quand on possède du miel du rucher, le sirop gagnera considérablement à être additionné. On l'ajoutera, dans la proportion de 10 à 20 % du poids du sucre, quand la préparation sera descendue à 50° : dans ce cas, le poids du sucre est réduit dans la formule dans la proportion du poids du miel introduit.

Si le miel est sain, il ne doit pas bouillir avec le sirop, car sa cuisson le transformerait complètement : au-dessus de 50°, la *catalase* qu'il contient est détruite ; puis, à mesure que la température s'élève, les autres ferments solubles, notamment la *diastase*, la *réductase*, l'*oxydase* et la *peroxydase*, sont successivement anéantis jusqu'à 100°, température à laquelle le miel, au lieu d'être une sorte d'aliment vivant n'a pas plus de valeur que le sucre inverti industriel. (V. n° 48.)

Toutefois, si le miel est étranger au rucher et de provenance incertaine, il sera prudent, en dépit de l'inconvénient signalé ci-dessus, de l'incorporer au sirop avant l'ébullition et de le laisser bouillir pendant 30 minutes au moins, afin de se prémunir contre la propagation possible de la loque gluante ou américaine.

L'addition du miel a comme résultat intéressant d'empêcher la cristallisation du sirop.

A défaut de miel, certains apiculteurs atteignent le même but, en ajoutant au sirop un peu de sel de cuisine, de vin, de vinaigre ou même d'eau-de-vie, mais ces adjonctions ne sont pas recommandables, elles sont même souvent pernicieuses pour les abeilles.

On ne procédera au bouchage des bouteilles contenant le sirop qu'après son refroidissement complet.

Le sirop stimulant préparé à l'avance étant très aqueux

(1) Dans le *British Bee Journal* de Janvier 1926, Cox signale que l'addition de quelques clous de girofle aux sirops et candis rend ces nourritures beaucoup plus stimulantes et qu'elles favorisent au printemps le développement des colonies, quelques gouttes de sirop fortement aromatisée au clou de girofle répandues entre les sections centrales, auraient, d'après cet auteur, le pouvoir de faire monter les abeilles dans les hausses à sections.

s'altère très vite et fermente après sa mise en bouteille, s'il ne contient pas un antiseptique puissant, surtout si la cuisson a été insuffisante ou si la température est élevée.

Le cas échéant, il faudra sans retard le faire recuire, en y ajoutant le formol ou l'acide salycilique manquant.

Les récipients dans lesquels le sirop sera conservé doivent être d'une propreté absolue, et nous recommandons de les passer à l'eau oxygénée ou formolée avant d'en faire usage.

384. — D'une façon générale, on rejettera de l'alimentation des abeilles, notamment pour la fabrication du sirop, mais également pour celle des nourritures solides les *mélasses*, *cassonades*, *jus de fruits* et autres produits, fermentescibles impurs ou simplement douteux, dont l'emploi aurait pour résultat d'engendrer dans les colonies les pires maladies intestinales. Les sucres en poudre qui contiennent de l'amidon sont également très pernicieux. Il sera d'ailleurs prudent de ne jamais donner aux abeilles de *sucre*, sous quelque forme que ce soit, sans l'avoir fait bouillir. D'après HAMET, le sucre brut rendrait les abeilles plus accessibles à la contagion des maladies du couvain et SEVALLE le déconseille (1). (V. n° 399.)

Lorsque le beau temps est définitivement installé, le sirop peut être donné clair, (poids d'eau contre poids de sucre), mais dès que la miellée est passée, il est recommandé de le fournir d'autant plus dense que la saison est plus avancée. Plus tard même, quand l'automne arrive avec la fraîcheur de ses nuits, il ne faut plus donner de nourriture liquide aux abeilles ; même du bon miel maturé, encore liquide, serait alors une imprudence parce que la nourriture risque de ne

(1) Il n'est pas permis d'admettre aujourd'hui que le sucre par lui-même donne la loque comme certains auteurs l'ont prétendu car, il ne contient pas le *bacillus larvæ* ou le *bacillus pluton*, il ne peut engendrer une maladie dont il ne possède pas les germes, mais son abus, en affaiblissant les forces de résistance aux maladies, peut créer un terrain propice à leur évolution.

plus être operculée et, qu'exposée aux buées de l'intérieur de la ruche, elle absorbera de l'humidité, étant hygrométrique, fermentera, coulera et donnera la dysenterie à la colonie.

A cette époque, seuls le miel operculé et la nourriture solide sont à conseiller.

B. — Sirop spécial d'élevage pour stimuler les reproducteurs.

385. — *Formule* AMBROISE :

Miel coupé par moitié d'eau chaude. (V. n° 25.)

Formule SEIBERT :

Miel liquide chaud contenant du pollen (miel de presse si possible) additionné de blanc d'œuf en forte proportion. (V. n° 25.)

Formule EHRENFELS :

Sucre (un kilo) dissous dans un quart de litre d'eau chaude auquel est incorporé un litre de miel frais avant refroidissement.

Formule GILLET-CROIX :

Un blanc d'œuf battu en neige très dure incorporé à du sirop tiède (2 déci.), par colonie, tous les deux jours.

Si l'on fait bouillir 50 kilos de sucre dans 6 litres d'eau, on obtient la quantité nécessaire pour 50 œufs. Les blancs d'œufs sont mélangés au moment de l'emploi, à l'aide d'une bouteille que l'on secoue fortement.

Formule PERRET-MAISONNEUVE :

Miel coupé par moitié d'eau chaude auquel on incorpore un œuf complet (blanc et jaune) par litre de sirop.

Pour fabriquer ce mélange : diviser un litre de sirop en deux parties mises en bouteilles séparées, l'une chaude, l'autre froide. Jeter l'œuf cru dans la partie froide, et secouer fortement ; après incorporation complète de l'œuf mêler au sirop chaud en continuant à secouer.

II. — CANDI OU FONDANT

386. — Le *candi*, qui serait plus exactement désigné sous le nom de *fondant*, est la nourriture idéale des reines et la meilleure nourriture solide des abeilles.

Ferme, sans avoir la dureté du sucre en plaque, moins hygrométrique que le sucre en pâte, le candi est très apprécié des ouvrières, à raison du miel qu'il contient et de la finesse de son grain ; il a le grand avantage de se conserver presque indéfiniment, de faire peu de déchets, de ne pas exciter au pillage et de ne pas provoquer, comme le sirop, des sorties intempestives au printemps. C'est enfin une nourriture absolument saine. (V. nº 384.)

A. — Fabrication du candi

387. — Prenez une bassine de cuivre rouge non étamé à défaut, un poêlon ou un chaudron en fer-blanc, en aluminium, en émaillé, mais pas en fonte, faites-y chauffer 1 *litre* 3/4 *d'eau* ; lorsque cette eau est chaude, ajoutez-y en dehors du feu 10 *kg. de beau sucre blanc cristallisé*, et tournez sur feu vif jusqu'à ébullition (1).

Laissez alors *bouillir vivement pendant* 30 *minutes*, sans agiter le mélange, mais *en écumant*, au fur et à mesure que les impuretés montent à la surface. En écartant du feu, on écume plus facilement.

Après cette cuisson de 30 minutes (2), trempez une cuiller dans le liquide, puis dans l'eau froide d'où elle sera vivement retirée. Si le sucre se fige alors sur cette cuiller et y prend une consistance suffisante pour vous permettre de le rouler entre

(1) Pour 5 kg. de sucre, il faudra donc environ un demi-litre d'eau, avec adjonction ultérieure de 1 kg. 250 de miel. Pour 15 kg. de sucre, 1 litre et demi d'eau et 3 kg. 750 de miel, etc.

(2) Ce délai de 30 minutes est un minimum : il est fonction de l'ardeur du foyer et peut, par conséquent, être doublé très facilement si le feu ne va pas.

les doigts et d'en faire une petite boule pâteuse *(mais non dure)* (1), s'il est, en d'autres termes, parvenu au degré de cuisson que les confiseurs appellent le *sirop au petit boulé*, c'est que le moment est venu d'ajouter au mélange :

2 *kilogrammes* 500 *de très bon miel*

pesé à l'avance, pour ne pas perdre un instant et *fondu au bain-marie s'il est granulé* ; ce miel devra *bouillir au maximum* 3 *minutes*, et en aucun cas davantage, avec le sirop. L'incorporer chaud.

On aura soin d'utiliser un récipient suffisamment haut, pour éviter que le liquide qui monte, comme une soupe au lait, ne déborde lors de l'incorporation du miel.

Si, au contraire, le sucre ne se fige pas sur la cuiller, de la façon indiquée plus haut, c'est que la cuisson est insuffisante et il faut prolonger l'ébullition, jusqu'à ce qu'on obtienne le point désiré, mais une grande attention et une certaine vivacité sont nécessaires pour ne pas dépasser le degré exact de cuisson, sinon le résultat serait compromis.

Quand la cuisson a été trop prolongée, le sirop adhérant à la cuiller et plongé dans l'eau froide, au lieu de se rouler en boulette pâteuse, se durcit et se brise sous la pression, c'est le *sirop au petit cassé* des confiseurs.

Lorsque cet excès de cuisson se produit, on y remédie en ajoutant de l'eau au sirop et en laissant bouillir jusqu'à ce que le degré exact soit obtenu. (V. nº 391.)

Il existe d'autres moyens de contrôler si le sirop a bien atteint le degré de cuisson voulu (petit boulé).

— Les confiseurs et gens de métier trempent un doigt dans l'eau froide, puis dans le sirop et à nouveau dans l'eau froide, si le sirop prend une consistance de pâte pouvant se rouler en boulette le degré est atteint.

(1) Le petit boulé doit être observé soigneusement : la boulette bien roulée et non grasse.

— Un autre moyen consiste à plonger une petite boucle de fil métallique du diamètre d'un doigt moyen dans le sirop qui y forme une pellicule, comme le ferait de l'eau savonneuse : si en soufflant sur cette pellicule, une petite bulle peut se détacher : c'est que le sirop est à point. Lorsque la bulle se rétracte, elle doit pouvoir également se rouler en boulette.

Mais un mode de contrôle plus certain est fourni par le *pèse-sirop* : on verse dans un tube métallique suffisamment de sirop pour l'emplir presque. On y introduit le pèse-sirop et suivant le degré qu'il marquera à la surface du liquide, en s'enfonçant plus ou moins, on jugera de la cuisson : le *petit perlé* est à 33° ; le *grand perlé*, à 34° ; le *soufflé*, à 37° et le *petit boulé*, point de cuisson qui seul nous intéresse ici est à 40°. Toutefois *comme le pèse-sirop ne monte pas au-dessus de* 40°, *il faut arrêter dès que ce degré est atteint*, sinon on arriverait rapidement au *grand boulé* et même au caramel encore bien que le pèse-sirop marquerait toujours 40°.

Voici, enfin, un dernier procédé qui m'a été indiqué par M. E. Desmoulière, Dr en Pharmacie, à Bourges : l'emploi du thermomètre permet un contrôle très simple de la cuisson du sirop ; en effet, la température d'ébullition de ce dernier s'élève au fur et à mesure de la concentration :

elle atteint 116° au soufflé (37° B)
118°, au petit boulé (40° B)
122°, au petit cassé (44° B)

Un thermomètre fixé à la spatule en bois avec laquelle on agite le sirop, permet de suivre la concentration et de l'arrêter juste au point voulu, c'est-à-dire à 118°.

Si les colonies que l'on possède sont absolument saines, il n'y a rien d'autre à ajouter au mélange constituant le candi ; par contre, si elles sont atteintes, ou ont été atteintes récemment, d'une maladie contagieuse, telle que la nosémose, la dysenterie, l'amibiose, le mal de mai, la constipation, ou, s'il y a lieu de craindre pour elles la contagion d'une maladie du couvain, il est pru-

dent d'ajouter au sirop, quelques minutes avant la fin de la cuisson : quatre décigrammes d'acide salycilique dissous dans deux grammes d'alcool, c'est-à-dire, un décigramme d'antiseptique pour un kilogramme de sirop, en sachant que, pratiquement, un gramme d'acide salycilique se dissout dans cinq grammes

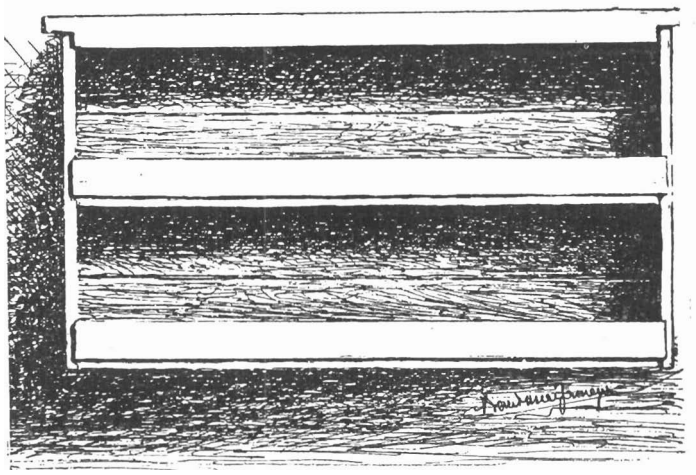


Fig. 66. — Cadre à candi P.-M. à étagères contenant jusqu'à 5 kilogs de candi, constituant le moyen idéal de nourrir efficacement et sans danger les colonies sans provisions suffisantes.

d'alcool titrant au minimum 45° (1), ou plus simplement quelques gouttes de formol (5 à 6 gouttes par kilo).

Quoi qu'il en soit, quand la cuisson est terminée, versez le contenu de votre premier récipient, dans un second en fer-blanc, si possible, et laissez-le bien reposer, *sans l'agiter d'au-*

(1) Le candi réservé à la nourriture des reines ne doit pas contenir d'acide salycilique.

cune façon, jusqu'à ce que vous puissiez prendre à pleines mains le récipient, ne fût-ce que pendant un instant, sans vous brûler. Quand le degré de chaleur ainsi contrôlé sera atteint, tournez le sirop très énergiquement, à l'aide d'une forte spatule de bois, jusqu'à ce que vous obteniez, au lieu d'un sirop vermeil, une belle pâte blanche, devenant de plus en plus difficile à malaxer. Si le candi était brassé trop tôt avant d'être suffisamment refroidi, il deviendrait trop dur et granuleux et pourrait faire périr les reines (NOLAN).

Le candi est alors terminé, et avant qu'il ne durcisse complètement, il est coulé dans les moules ou boîtes qui doivent le contenir.

S'il n'était pas coulé avant son refroidissement, il faudrait pour le mouler ultérieurement, le ramollir au bain-marie ; en aucun cas, le candi ne sera mis directement sur le feu.

Les tablettes de candi sont faites très facilement en le coulant, dans de simples cadres de bois posés sur un marbre ou une plaque métallique légèrement huilés, ou sur une feuille de papier.

Le candi peut se conserver pendant plusieurs années si l'on prend la précaution de l'enfermer quand il est froid dans des boîtes de fer-blanc ou des bocaux de verre.

388. — Pour administrer le candi, en grande quantité (1), à des colonies déficitaires, nous nous servons d'un cadre ordinaire de ruche, divisé horizontalement, en son centre, par une traverse et garni d'un côté de planchettes jointives sur toute sa surface, tandis que, de l'autre côté, deux planchettes de

(1) En petite quantité (1 à 2 k.), le candi est donné en pains installés au-dessus des rayons, sur une planchette débordante qui recueille les déchets, ou dans des boîtes qu'il faut éviter de retourner, sinon au cours du nourrissement, des portions de fondant pourraient se détacher et écraser les abeilles ; les boîtes sont simplement posées à plat près du trou de nourrissement, sur les planchettes ou toiles de recouvrement et coiffées d'une boîte vide plus grande, placée le fond en l'air, permettant aux abeilles d'accéder à la nourriture, sans danger et sans déperdition de chaleur.

quelques centimètres de largeur sont fixées aux traverses du centre et du bas du cadre. Mis à plat, ce cadre forme un récipient, divisé en son centre, dans lequel le candi est coulé, et où il se solidifie. (V. fig. 66.)

Ce cadre, qui constitue une sorte d'étagère, est donné aux abeilles, comme le serait un rayon de miel operculé ; il offre l'avantage de contenir une grande quantité de nourriture (4 à 5 kilogs) ; la traverse centrale et celle du bas complétées de leurs planchettes forment deux goussets qui soutiennent le candi et évitent la perte des déchets en les récoltant.

Encadrée de deux de ces rayons, une colonie presque complètement dénuée de provisions peut hiverner dans les meilleures conditions. C'est, on le voit, un excellent moyen de sauver les essaims tardivement recueillis, ou les chasses échappées à l'étouffage.

*
* *

Lors de son appartiion, notre cadre à candi que tout le monde peut fabriquer aisément fut l'objet de critiques intéressées, mais stériles, car le temps a consacré son emploi, pour la plus grande satisfaction des apiculteurs... et des abeilles.

*
* *

En terminant, nous signalerons qu'il est possible de faire le candi, sans miel, ce qui constitue le fondant des confiseurs, mais il est inférieur à tous égards à celui que nous venons de décrire.

B. — **Autre recette de candi.**

389. — La façon suivante de fabriquer le candi est exposée par COWAN dans son *Guide book :*

Prendre une casserole en fonte émaillée, y verser un bon

demi-litre d'eau et mettre au feu. Quand l'eau bout, y incorporer graduellement :

3 *kilogrammes de sucre cristallisé,*

en tenant le récipient écarté du feu, jusqu'à complète dissolution ; ajouter alors une demi-cuiller à café de *crème de tartre* (V. n° 398 bis), et remettre le tout sur un feu vif.

Laisser bouillir pendant une demi-minute environ et prélever à l'aide d'une cuiller un peu de la pâte que l'on verse sur une assiette.

Si le sucre ne colle pas au doigt quand on l'y applique, c'est que le candi est assez cuit. Dans le cas contraire, s'il colle, on devra remettre à cuire pour faire évaporer son excès d'eau.

Quand le degré exact de cuisson est obtenu, on enlève la casserole du feu et vivement on la plonge dans un récipient d'eau froide (d'eau courante, de préférence) pour activer le refroidissement (1).

On malaxe alors le mélange jusqu'à ce qu'il épaississe et prenne l'aspect d'une pâte blanche et consistante. Le candi est terminé et avant qu'il ne durcisse trop, on le coule dans les moules préparés d'avance, ou dans de simples assiettes recouvertes de papier pour empêcher le sucre d'y adhérer.

Les moules peuvent être faits dans des cadres en planchettes analogues à ceux des sections ; en y ajoutant une feuille de verre, comme fond, on pourra, dans la suite surveiller la consommation des abeilles.

Le candi bien fait, quoique suffisamment mou pour être coupé au couteau, doit être ferme comme le fondant des confiseurs, sans avoir la dureté de la pierre, il cédera sous la pression de l'ongle, pour que les abeilles puissent le prendre facilement (2)

(1) Si l'on veut ajouter un antiseptique, c'est le moment de le faire. (V. n° 387.)

(2) Nous avons quelques bonnes raisons de nous méfier des retentissements que peut avoir sur les abeilles l'absorption de crème de tartre, de sucre inverti chimiquement et de nourritures analogues, aussi préférons-nous la précédente formule.

III. — CANDI SPÉCIAL POUR NOURRISSEMENT DES LARVES

A

390. — Si l'on veut assurer aux abeilles un nourrissement solide de printemps, contenant les éléments nécessaires à l'élevage des larves, nourrissement très utile, notamment, dans le cas où un mauvais temps persistant entraverait les sorties, empêchant les apports de pollen, on fabriquera un candi spécial, enrichi d'éléments nutritifs analogues à ceux qui constituent la bouillie d'élevage.

Ce candi sera fait, en suivant les instructions que nous avons données, pour le candi ordinaire (V. n° 387), d'après la même formule, avec les proportions d'eau et de sucre indiquées, mais on y incorporera après un quart d'heure de cuisson et écumage :

1°	Jaunes d'œufs séchés en poudre	50 gr.
	Farine de seigle.....	40 gr.
	Phosphate de chaux assimilable....	10 gr.

Le tout bien mélangé, au préalable, et pulvérisé au mortier.

2°	Formol	3 gouttes
	ou, Acide salycilique...	0 gr. 5

Ce dernier corps, dissous dans 2 gr. 5 d'alcool à 45° minimum, ne sera ajouté qu'après un mélange parfait des poudres ci-dessus, au sirop. (V. n° 393.)

B

Autre recette de candi spécial.

On procède comme il a été dit plus haut pour le candi ordinaire (méthode Cowan. V. n° 389), mais aussitôt après avoir retiré le mélange du feu, on y incorpore une livre et demie de farine de froment ou une livre de farine de pois. Quand le candi

prend de la consistance, on le verse dans les moules ou assiettes.

Ce candi est, d'après Cowan, une précieuse nourriture stimulante d'automne et de printemps.

IV. — SUCRE EN PLAQUE

391. — Le sucre en plaque est une nourriture solide, se donnant aux abeilles au printemps et à l'automne, pour éviter les inconvénients de la nourriture liquide à ces époques de l'année ; il n'excite pas au pillage et n'est pas hygrométrique. Son seul inconvénient est d'être un peu dur.

Il existe plusieurs sortes de sucre en plaque : la première est constituée par le sucre blanc ordinaire en pain, scié en tablettes ; nous le déconseillons, comme dangereux. (V. nº 384.)

La seconde sorte se fabrique comme le candi (V. nº 387), avec cette différence que, d'une part, on ne lui ajoute pas de miel et que, d'autre part, on pousse plus loin la cuisson du sirop. Dans ce cas, on sera au degré voulu, quand le sirop adhérant à la cuiller et trempé dans l'eau froide, au lieu de se mettre en boule malléable, devient cassant et se brise, sous la pression des doigts (*sirop au petit cassé* des confiseurs).

Lorsque ce degré de cuisson est atteint, on procède directement au moulage des plaques, ou au garnissage des cadres-nourrisseurs, sans brassage. Mais, comme dans cette fabrication, on se rapproche encore plus du point de caramélisation que dans la fabrication du candi, il faudra apporter une attention plus grande encore pour l'éviter, car, nous le répétons, le sucre caramélisé, même légèrement, est mauvais pour les abeilles.

AUTRE SUCRE EN PLAQUE

(*Formule de A.-C. Miller.*) (*Abeille de Québec.*, nov. 1927)

Faites dissoudre le sucre avec aussi peu d'eau que possible, juste assez pour empêcher le sucre de brûler ; faites le bouillir

jusqu'à ce qu'une petite quantité versée dans de l'eau froide se solidifie en un glaçon dur et c'est tout.

Versez alors dans un moule à gâteaux bas ou une tourtière en les emplissant jusqu'à un demi-centimètre du bord. Ne pas graisser ces récipients car le sucre doit coller aux parois. Dès qu'il est dur on peut l'utiliser. Pour en obtenir les meilleurs résultats et y attirer les abeilles, versez sur la surface des plaques quelques gouttes de miel chaud et étendez-le sur toute la surface du sucre. Retournez alors un ou plusieurs récipients, suivant les besoins, sur les cadres, et recouvrez abondamment, en calfeutrant bien la ruche au-dessus de la nourriture. En conservant les récipients, on prévient le ramollissement des plaques par l'humidité qui aurait pour les abeilles de fâcheux résultats.

AUTRE SUCRE EN PLAQUE

Recette pour faire du sucre en plaque sans risque de caramélisation (formule G. Morisset.)

Dans une casserole émaillée, dont on connaît le poids, mettre 200 grammes d'eau, placer sur le feu et lorsque l'eau commence à bouillir, ajouter en agitant 1 kilog. de sucre blanc cristallisé.

Faire bouillir jusqu'à réduction à 1.140 grammes (sucre 1.000 + eau 140) retirer du feu, brasser de temps à autre et lorsque le sirop commence à granuler, verser dans les moules.

Par temps sec (d'avril à octobre) on peut arrêter la cuisson à 1.145 grammes et même 1.150, les plaques sont alors plus pâteuses.

V. — SUCRE EN PATE

392. — Faites chauffer, au bain-marie, une quantité quelconque de très bon miel durci, jusqu'à ce qu'il devienne entièrement liquide. Dès que ce résultat est obtenu, retirez-le du feu

et incorporez-lui, en remuant sans arrêt, avec une spatule de bois, autant de sucre-glace, et, à défaut, autant de sucre blanc finement pulvérisé et *tamisé*, que vous pourrez, sans être arrêté par la dureté du mélange. Lorsqu'il n'est plus possible de tourner, recouvrez une planche à pâtisserie de sucre en poudre, et roulez-y la pâte de miel et sucre pour obtenir une boule que vous malaxez ensuite énergiquement avec les mains. Au fur et à mesure de son ramollissement, incorporez-lui une nouvelle quantité de sucre-glace, en la roulant dans la poudre, et en la malaxant encore, jusqu'à ce qu'il devienne impossible de pousser plus loin le mélange. Laissez alors la pâte obtenue reposer pendant quelques jours, après lesquels vous ajouterez encore du sucre, en proportion du ramollissement qui se sera produit. La fabrication est alors terminée et vous avez à votre disposition une excellente nourriture, pour les reines encagées ou expédiées, si elle est bien faite, mais très dangereuse dans le cas contraire. Le sucre en pâte mal fait peut causer la mort des reines qui s'y étouffent ; il a, en outre, l'inconvénient, dont la candi est exempt, de se conserver difficilement, à raison de ce qu'il ramollit en absorbant l'humidité de l'air. Il devra donc être consommé rapidement. Enfin, le sucre en poudre qu'il contient n'étant pas cuit peut être, en certains cas, malsain. (V. n° 384.)

Si le miel employé ne provient pas du rucher, et est de provenance inconnue ou suspecte, on le fera bouillir pendant une demi-heure, au lieu de le liquéfier simplement, afin d'éviter la propagation de la loque américaine. D'après Root, le miel bouilli ne donnerait pas de bons résultats pour les reines devant supporter un long voyage en cage, et il recommande, dans ce cas, de le remplacer, dans la fabrication de la pâte, par du sucre inverti.

Pellett donne une autre recette de sucre en pâte fabriqué sans miel, qui serait employé par un certain nombre d'éleveurs de reines américains. Il se fait avec douze livres de sucre granulé, une livre et demie de glucose pour confiseurs, deux litres d'eau et un tiers de cuiller à café de crème de tartre. La crème

de tartre, la glucose et l'eau sont d'abord mélangées et chauffées ensemble dans un récipient ; quand l'ébullition a commencé, on ajoute le sucre, en remuant continuellement le mélange pendant son incorporation. Quand le sucre est entièrement dissous, on cesse d'agiter et on fait monter la température jusqu'à 115° ; on retire alors du feu et on laisse refroidir jusqu'à 49°, puis on agite de nouveau jusqu'à ce que l'on obtienne une pâte prête à être employée.

N'ayant pas essayé ce sucre en pâte, il ne nous est pas possible de donner notre appréciation sur sa valeur, mais nous appréhendons l'emploi de la crême de tartre pour la nourriture des abeilles.

***

392 bis. — Dès 1906, le Dr Brunnich attira l'attention des apiculteurs sur l'addition d'acide tartrique aux nourritures d'hiver, ce qui aurait pour résultat d'invertir le sucre. Phillips (*Beekeeping*, 1923, p. 345), indique lui aussi que pour le nourrissement tardif, il est bon d'ajouter au sirop composé de 2 1/2 parties de sucre pour une partie d'eau, de l'acide tartrique, dans la proportion d'une cuiller à café pour 15 à 20 livres de sucre, le tout étant chauffé jusqu'à dissolution complète des cristaux. Mais les expériences d'Elser à l'Institut bactériologique du Liebenfeld (Berne) en 1925, ont démontré que l'action de l'acide tartrique sur le sucre est très minime, que la quantité invertie est des plus faibles et qu'en outre, ce sel a une action nuisible sur les abeilles. Il en déconseille donc l'usage. (*Bulletin de la Société Romande d'Apiculture, janv.* 1926, *p.* 14.)

VI. — BOUILLIE D'ÉLEVAGE P.-M.

393. — Le pollen est indispensable au nourrissement des larves, le miel seul ne suffit pas et une colonie, quoique riche en nectar, verrait périr son couvain, si le pollen lui faisait

défaut. Il convient de veiller à ce que chaque ruche en possède ou en reçoive sans arrêt ; si, pour une cause quelconque, il venait à manquer complètement, il faudrait, sans délai, donner aux abeilles une nourriture qui y supplée.

Nous avons, dans ce but, composé une *bouillie d'élevage*, en cherchant à nous rapprocher des éléments constitutifs des gelées naturelles d'élevage, révélés par l'analyse. (V. nos 44 note et 100 note.)

La formule de cette bouillie, dont les abeilles sont très friandes, est la suivante :

Jaunes d'œufs séchés et pulvérisés....	gr.
Farine de seigle (1).....	40 gr.
Phosphate de chaux assimilable.....	10 gr.
Miel.....	400 gr.
Sucre.....	40 gr.
Acide salycilique dissous dans un peu d'alcool à 45°.....	0 gr. 05

Bien mélanger tous les éléments solides et les broyer au mortier ; quand le mélange est intime, ajouter le miel et malaxer jusqu'à incorporation complète ; verser la solution d'acide salycilique dans la pâte, et agiter encore pour qu'elle se répande partout.

Donner à chaque colonie une cuiller à café de cette bouillie chaque jour où l'apport de pollen est rendu impossible par le mauvais temps, pendant les opérations d'élevage. (V. n° 390.)

(1) Le gluten, que contient en abondance la farine de seigle, est une albumine végétale, il est plus soluble que le gluten de blé.

En cas d'urgence, nous remplissons de farine de seigle quelques alvéoles des rayons où le pollen serait utile et nous nous en trouvons bien, en dépit de diverses communications condamnant l'emploi des farines. Les jaunes d'œufs contiennent de l'azote et du soufre.

CHAPITRE II

Zinc perforé. — Celluloïd perforé.

394. — Nous avons tenu à consacrer quelques lignes au zinc perforé (V. fig. 67), parce que nous estimons qu'il tient une place extrêmement importante dans l'appareillage de l'éleveur. En cette matière, il ne saurait être question d'utiliser le premier article venu. Le zinc doit être de très bonne qualité et comporter des perforations d'un calibrage déterminé.

On trouve dans le commerce du zinc très mal fabriqué, aux arêtes coupantes, tout hérissé de pointes blessant cruellement les mains, comment n'endommagerait-il pas les pattes et les ailes des ouvrières qui le traverseront à tout instant ? Mais les mesures de ses perforations ont une importance plus grande encore.

Que le zinc soit employé à l'isolement de la hausse, à la division du nid à couvain, à la construction de nourriceries, ou à tout autre usage, ses ouvertures doivent être suffisantes pour livrer passage aux ouvrières, mais non aux reines. Or, la taille des abeilles et des reines varie avec leur race, et c'est ainsi, par exemple, que les chypriotes sont notoirement plus minces que les abeilles françaises, et tel numéro de zinc suffisant pour les abeilles noires, se laissera traverser sans difficulté par une reine chypriote, ce qui amènera dans certains cas des pertes sensibles et des ennuis de toutes sortes. On n'emploiera donc qu'un zinc perforé d'un calibrage strictement adéquat à la grosseur des abeilles élevées.

395. — La figure 68 représente un dispositif très simple en zinc permettant de la déterminer avec certitude.

On le place fermé dans la soirée, quand le vol a cessé au rucher, devant l'entrée de la colonie que l'on désire contrôler, et le lendemain, dans la matinée, quand les abeilles des autres ruches partent aux champs, on repousse légèrement la tirette

qui coulisse derrière la fente. Les abeilles enfermées s'épuisent tout d'abord en vains efforts pour sortir ; peu à peu, on démasque l'ouverture, dont la hauteur va en augmentant, et bientôt

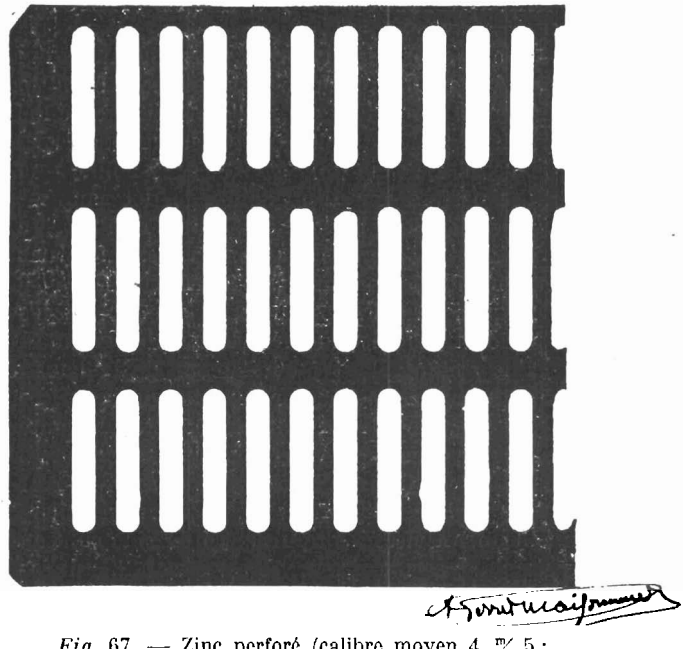


Fig. 67. — Zinc perforé (calibre moyen 4 $\frac{m}{m}$ 5 ; petit calibre 4 $\frac{m}{m}$ 2 ; spécial réduit 3 $\frac{m}{m}$ 8).

elles arrivent à passer. A ce moment, la gradation inscrite sur la plaque fait connaître, avec leur taille exacte, la mesure qu'il convient de donner à la hauteur des perforations du zinc qui leur est destiné. Les passages d'abeilles s'échelonnent suivant leur race entre 3 $\frac{m}{m}$ 5 et 4 $\frac{m}{m}$ 2.

Nous avons déjà dit (V. nos 177 et 289) que le zinc ou le cel-

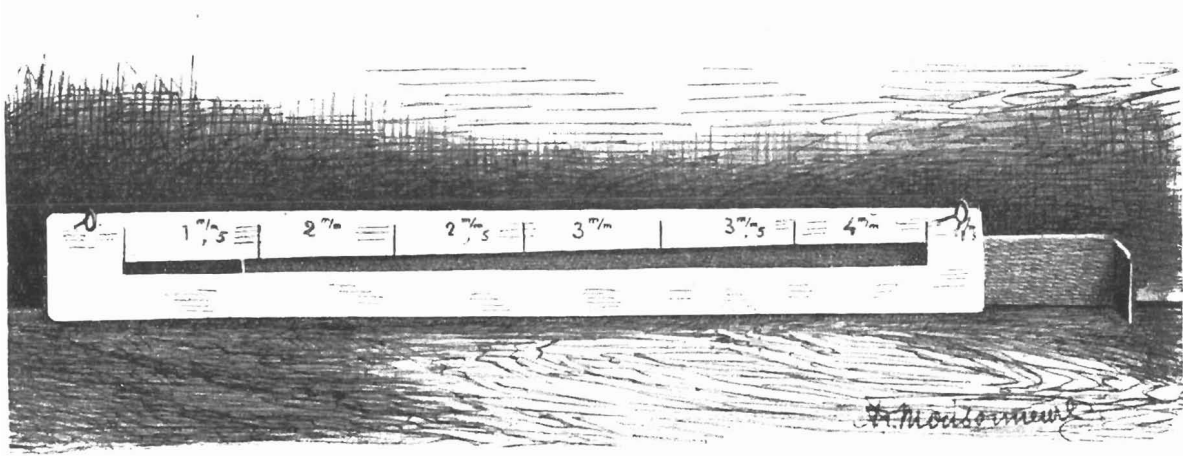


Fig. 68. — *Calibre à abeilles P.-M.*

Ce dispositif à coulisse permet de connaître la grosseur exacte des abeilles et d'apprécier le numéro du zinc ou du celluloïd perforé qu'il faut employer.

luloïd perforé destiné à l'élevage pouvait avoir des perforations de 4 m/m 2 de hauteur, sans inconvénient, dans la plupart des cas, notamment pour l'élevage des françaises et des italiennes, mais pour les chypriotes, les perforations ne devront pas dépasser 3 m/m 8 (1).

395 bis. — Pour la construction de notre *cage universelle* nous avons créé le *celluloïd perforé* pour remplacer le zinc. Nous avons ainsi obtenu avec une translucidité parfaite un séparateur ne détériorant pas les ailes des abeilles et beaucoup plus facile à manier. Le principe étant trouvé, Mont-Jovet (2) qui s'est spécialisé dans la construction de tous les dispositifs signalés dans cet ouvrage, élargissant nos vues, a eu l'ingénieuse idée de constituer des plaques complètes de celluloïd perforé qui remplacent avantageusement, dans tous les cas, les feuilles de zinc perforé, avec, en outre, l'agrément de coûter moins cher.

CHAPITRE III

Perfectionnements dans la préparation des bâtisses. Tubes d'interpassage. — Cire de propolis. Cire armée. — Nouveautés apicoles.

A. — Tubes d'interpassage

396. — L'éleveur doit avoir sans cesse à sa disposition des bâtisses vides, tant pour la formation des *nuclei* ou des essaims

(1) Cette mesure 3 m/m 8 est presque introuvable dans le commerce aussi, devra-t-on le commander d'avance pour être certain de l'obtenir.
(2) Etablissements *Mont-Jovet*. Albertville. Savoie.

artificiels, que pour la division des ruches et bien d'autres opérations ; en outre, les colonies qu'il stimule en vue de l'élevage, pour qu'elles deviennent populeuses, construisent chaque année un certain nombre de nouveaux rayons ; aussi, nous paraît-il opportun de signaler un perfectionnement dans

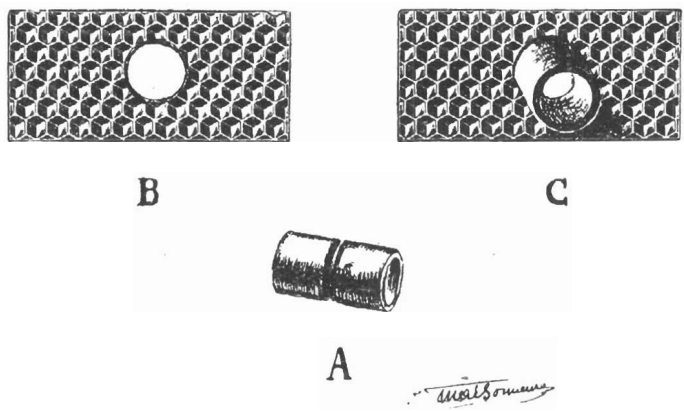


Fig. 69. — *Tube d'interpassage P.-M.*

A. — Tube d'interpassage en bois tourné, ou en bois de sureau dégarni de sa moelle.
B. — Cire gaufrée découpée à l'aide d'un tube emporte-pièce.
C. — La même après insertion d'un tube d'interpassage.

la préparation des fondations qui, sans entraîner de complication, donnera les plus heureux résultats.

On sait que, dans la nature, les abeilles ménagent des trous, dans l'épaisseur de leurs rayons, et qu'elles ne bouchent jamais complètement ceux qui, dans les ruches, viennent à être faits accidentellement sur leurs cadres.

On est en droit de déduire de cette constatation, que ces ouvertures leur conviennent, sans doute parce qu'elles favorisent

leurs déplacements, sans quoi elles les obstrueraient. Dans ces conditions, rien de plus logique que de ménager un orifice dans chaque feuille de cire gaufrée, quand on la fixe sur un cadre. Si cette ouverture est de dimensions appropriées (8 à 10 $^{m}/_{m}$ de diamètre), elle sera respectée par les abeilles ; mais en même temps celles-ci n'allongeront les cellules qui l'entourent

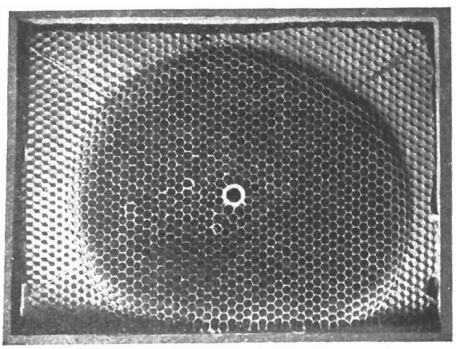


Fig. 69[2]. — *Tube d'interpassage installé au centre d'un petit cadre de ruchette pour* nucleus.

Cette photographie permet de constater la régularité avec laquelle les abeilles construisent autour des tubes et aussi que dans les *nuclei* où le nombre des cirières est restreint, les abeilles, en dépit de la forme rectangulaire du cadre entièrement garni de cire gaufrée, édifient leurs cellules, comme à l'état de nature, en forme de cœur. Peut-être pourrait-on trouver dans ce fait un argument en faveur du cadre trapézoïdal.

que progressivement, constituant ainsi, sur chaque face, une sorte d'entonnoir qui entraînera la perte d'un décimètre carré environ par rayon de surface utile pour la ponte et l'emmagasinement des provisions.

C'est là un inconvénient qu'il est facile d'éviter tout en conservant le passage qui permettra à la reine, après avoir garni d'œufs un des côtés d'un rayon, de gagner rapidement l'autre

côté, aux ouvrières d'opérer pendant la période d'hivernage des déplacements moins meurtriers qu'en se divisant pour franchir la périphérie des cadres et au groupe hivernal de bénéficier d'une aération intérieure constante sans courant d'air.

Pour obtenir ce résultat, on opérera de la façon suivante : lors de la fixation des feuilles de cire gaufrée sur les cadres on pratiquera dans la partie centrale de chacune de ces fondations, à 10 centimètres de la traverse supérieure du cadre, une ouverture circulaire d'environ 10 $^{m}/_{m}$ 5 à 11 $^{m}/_{m}$ 5 de diamètre, à l'aide d'un tube quelconque servant d'emporte-pièce, ou avec notre pince emporte-pièce décrite sous le n° 341 que l'on mouillera avant chaque perforation, et l'on introduira dans cet orifice un petit tube de bois léger ayant 2 $^{c}/_{m}$ 5 de longueur, 10 $^{m}/_{m}$ environ de diamètre intérieur et 12 $^{m}/_{m}$ 5 à 13 $^{m}/_{m}$ 5 de diamètre extérieur. Une encoche centrale à section nette, nullement indispensable d'ailleurs, facilitera sa fixation par le milieu, et les abeilles le consolideront dès que le cadre leur sera donné. (V. fig. 69.) Dans le cas où l'orifice découpé dans la cire gaufrée aurait été mal calibré, le tube serait soudé à la burette, ou plus simplement assujetti à la cire de propolis. (V. n° 396.) Les ouvrières construiront des cellules normales jusqu'au ras des tubes, tout en respectant les passages, et ainsi aucune place ne sera perdue. (V. fig. 15 et 69bis.)

Ces tubes appelés par nous « *tubes d'interpassage* » se trouvent dans le commerce mais ils peuvent, être faits au tour, et plus facilement encore fabriqués avec de simples sections de bois de sureau dégarnies de leur moelle.

Un calibre triangulaire en carton permettra de percer le logement des tubes à une hauteur uniforme dans la cire gaufrée de tous les cadres.

*
* *

B. — Cire de Propolis.

396 bis. — Si l'on fait fondre au bain-marie la propolis (1) provenant du grattage des cadres, la masse en fusion se divise en deux parties : une première, visqueuse et foncée reste au fond du récipient, tandis que l'autre, liquide et d'un beau jaune, surnage. Cette partie plus fluide séparée par décantation est constituée par une cire aromatique, à laquelle nous avons donné le nom de *cire de propolis* ; cette cire a la singulière propriété, après avoir été malaxée et pétrie une fois, de rester ensuite et pour toujours malléable, comme la cire à modeler, tout en étant quelque peu collante.

Cette cire que personne n'avait signalée avant nous, nous a été très utile depuis que nous en avons trouvé les propriétés et elle rendra certainement service aux apiculteurs, au cours de leurs différents travaux ; depuis sa découverte, elle a déjà été de la part de chimistes éminents l'objet d'études particulières. Alin Caillas, le savant auteur des *Trésors d'une goutte de miel*, dans une communication à l'Académie des Sciences (2) s'exprimait en ces termes :

« *La* cire de propolis *de* M. Perret-Maisonneuve *est constituée pour environ* 90 % *de son poids, par de la cire pure. Les* 10 % *restants sont formés par une résine plus fusible, ayant un point de fusion voisin de* 65 %, *comme nous avons pu nous en assurer. Nous avions pensé un moment qu'il s'agissait d'une huile essentielle, mais aucun entraînement n'a pu être obtenu par un courant de vapeur d'eau, alors qu'il est plutôt facile de séparer de la cire en question une résine ayant un point de fusion relativement bas.* »

(1) L'alcool et l'alcali volatil, dissolvant la propolis, enlèvent les taches qu'elle peut faire.

2) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, tome 177, n° 22, 26 novembre 1923, p. 1145. Note présentée par M. le Professeur Bouvier.

En réalité, c'est une résine, fusible entre 65° et 70° qui, dans la *cire de propolis*, voisinant avec la cire pure, dont le point de fusion est, on le sait, à 63° (environ), c'est-à-dire presque au même degré que la résine dont il s'agit, lui imprime ses caractères particuliers, en dissociant ses molécules, dont la cohésion se trouve modifiée.

D'après le Professeur GASCARD, de Rouen, notre grand spécialiste en matière de cires, gommes, baumes et résines, cet effet ne se produit pas spontanément, parce que, pendant le refroidissement, une partie se cristallise, donnant un peu de raideur à la masse, mais le malaxage, en brisant les cristaux, la rend molle et souple.

Il a constaté qu'elle fond à un degré plus bas que la cire ordinaire d'abeilles et que sa densité est plus grande, 0,980, au lieu de 0,963. Elle a entraîné des produits qui augmentent sa densité, tout en lui donnant de la mollesse.

Les apiculteurs ont donc intérêt à mettre de côté toute la propolis provenant du nettoyage et du grattage des cadres, des partitions, des plateaux et des planches de couverture, pour en extraire la *cire de propolis*.

Il nous paraît intéressant, en outre, de signaler que l'on peut accroître considérablement la quantité de *cire de propolis* produite, en suivant les indications suivantes :

Si l'on fait fondre au bain-marie les résines formant le déchet d'une première fabrication de *cire de propolis*, c'est-à-dire d'où 25 % environ de *cire de propolis* a été extraite de la propolis, et si, à ces résines en fusion on incorpore 25 à 30 % environ (en poids) de belle cire blanche d'opercules brute, cette cire, après malaxage de la masse et mélange, remonte à la surface et peut être facilement recueillie par décantation.

Elle est devenue, au cours de l'opération, du plus beau jaune d'or et encore bien qu'après son refroidissement elle soit un peu plus dure à écraser et à triturer que la *cire de propolis*, obtenue d'emblée, quand sa cristallisation a été détruite et que sa consistance est pâteuse, elle possède toutes les qualités

spéciales de la *cire de propolis* normale et même, à un plus haut point ; elle reste, en effet, plus *malléable*, plus *onctueuse*, plus *farineuse*, plus *poissante* et plus *aromatique* que cette dernière.

Quand on fabriquera de la *cire de propolis*, il sera donc expédient de mélanger aux déchets de propolis, provenant du grattage des cadres, une quantité de belle cire d'opercules pouvant aller jusqu'au tiers du poids de la propolis. Le tout sera fondu ensemble au bain-marie ; le mélange en fusion sera vigoureusement trituré, pour aider à l'incorporation dans la cire des molécules résineuses qui lui communiquent une couleur et une odeur particulières avec les intéressantes qualités que l'on sait.

De nos observations, il ressort que, par la fusion au bain-marie des déchets de propolis, on ne peut pratiquement tirer plus de 25 % de *cire de propolis ;* si donc avant la fusion on ajoute 25, 30 et même 35 % de cire, on retirera d'une seule et même opération 50 à 60 % en poids de très belle *cire de propolis*, résultat extrêmement intéressant.

Après décantation de la cire, la masse des résines en fusion peut être moulée dans de simples boîtes en carton, car elle durcit très rapidement.

On fera, comme nous, la constatation singulière que la propolis dont on a extrait la cire ne poisse plus, ne happe ni ne colle plus ; les substances qui lui communiquaient ces caractères sont donc passées dans la cire qui, de son côté, est devenue poissante en même temps qu'odorante, et se contracte plus dans les moules que la cire ordinaire.

Les applications de la *cire de propolis* qui constitue un véritable mastic apicole, sont nombreuses et elles varieront avec les pratiques de chacun, et suivant les besoins : malléable et collante, elle est susceptible des applications les plus imprévues. Nous en signalerons quelques-unes.

Pour fixer les feuilles de cire gaufrée sur les fils de fer des cadres au lieu de faire usage de l'éperon chauffé, on peut utili-

ser de simples boulettes de *cire de propolis*, que l'on emploiera comme des pains à cacheter. Cette cire étant poissante, happe et adhère beaucoup plus solidement que ne le ferait la cire ordinaire chauffée. La *cire de propolis* est tout indiquée : pour réparer à l'aide des boulettes, les rayons dont la cire gaufrée s'est gondolée ou décollée des fils par la chaleur ; pour rapiécer et réparer les rayons ; pour souder les gaufres à la traverse supérieure des cadres ; pour consolider les amorces dans les cupules démontables, si l'on pratique notre méthode d'élevage des reines, ou coller les cellules artificielles dans les cupules pleines, si l'on suit la méthode DOOLITTLE, et, d'une façon générale, pour assurer l'assujettissement parfait de toutes les petites pièces mobiles de l'appareillage d'élevage (couvercles des cupules démontables, cupules sur leurs supports, cages, nourriceries, etc.).

En outre, si l'on ménage, au travers des rayons, des *tubes d'interpassage*, suivant en cela l'indication donnée plus haut, la *cire de propolis* en facilitera grandement la fixation.

La *cire de propolis* a encore une propriété extrêmement intéressante celle d'attirer les essaims quand on en enduit par frottement l'intérieur des ruches ou boîtes aménagées pour les recevoir. Etant fortement aromatique, elle dégage des effluves qui plaisent aux abeilles, comme le *Parfum d'Aristée* et les produits à base d'essence de mélisse, de verveine ou de citron et les fureteuses ont vite fait de repérer le récipient qui la contient.

Enfin, la *cire de propolis* constitue un lut parfait. Les bouchons de liège retiennent mal les liquides, et plus mal encore les gaz, la *cire de propolis*, employée à froid ou appliquée au fer chaud, remédiera complètement à cet inconvénient.

Pour les fûts, on a donné la formule suivante, qui constitue un excellent mastic :

Fondre ensemble : 100 gr. de saindoux ; 50 gr. de cire ; 50 gr. de suif frais ; retirer du feu et ajouter 60 gr. de cendres de bois finement tamisées. Ramollir à la flamme d'une bougie avant d'appliquer sur la fuite, grattée et nettoyée au chiffon.

On a compris, de suite, que la *cire de propolis* après incor-

poration de cendre, remplacera avantageusement ce mélange de cire ordinaire, de suif et de saindoux, dont elle a toutes les qualités, avec, en plus, celle d'être poissante et collante, ce qui la rend plus idoine encore au but que l'on se propose d'atteindre.

*
* *

C. — Cire armée. Rayons artificiels.

396 ter. — On doit, d'autre part, à la firme DADANT, une très heureuse innovation, la *cire gaufrée armée*, dans l'épaisseur même de laquelle sont noyés des fils de fer judicieusement disposés. (V. fig. 69ter.)

L'usage de cette cire supprime avec les lenteurs et complications du montage de la cire gaufrée ordinaire à l'éperon, les inconvénients résultant parfois de son emploi. Il permet d'ob-

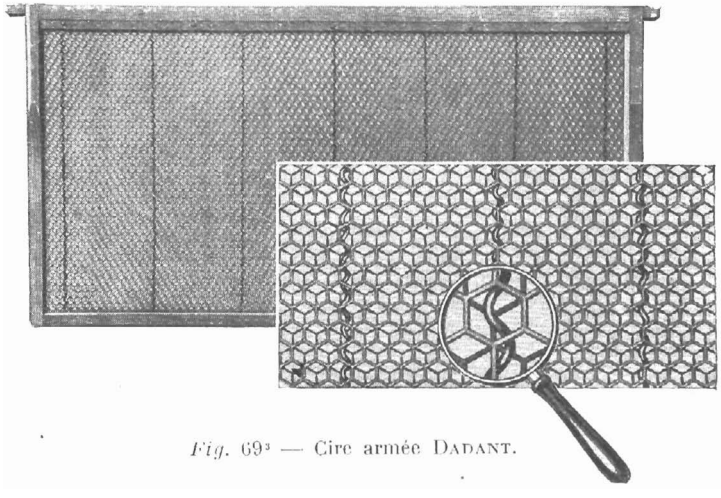


Fig. 69[3] — Cire armée DADANT.

tenir des rayons toujours solidement et uniformément fixés et tendus, ne pouvant, ni se détacher, ni même se gondoler, s'adaptant rapidement aux cadres et résistant à la pression dans l'extracteur.

Avec les nouveaux cadres DADANT, le montage d'une gaufre s'exécute en moins de temps qu'il n'en faut pour chauffer simplement l'éperon : la feuille de cire armée passée à travers une fente longitudinale de la traverse inférieure du cadre est ensuite insérée dans une rainure de la traverse supérieure où une réglette fixée par une pointe unique la coince solidement.

Nous avons maintenant également en France une cire armée, la *cire armée* CHATAIN qui, comme la cire américaine comporte des fils de fer étamés noyés dans l'épaisseur de la gaufre et présente aussi d'appréciables avantages ; pour monter une gaufre il suffit de fixer avec 3 petites pointes la planchette qui la limite à l'une de ses extrémités, à la traverse supérieure du cadre et d'attacher à la traverse inférieure les fils de fer en attente, les abeilles font le reste.

C'est à dessein que nous ne faisons pas porter notre étude sur les *rayons en aluminium*. Vantée par les uns, très décriée par les autres, cette innovation n'a pas encore fait ses preuves, et à vrai dire, elle nous semble de nature à contrarier l'instinct des abeilles, en apportant un trop grand changement dans leurs habitudes, surtout pour le nid à couvain.

Par rayons en aluminium, nous entendons parler des rayons ayant non seulement la cloison mais encore les alvéoles métalliques et non de la *cire Atlas*, de CAILLAS et CONDAMIN (1), qui est composée d'une mince feuille d'aluminium gaufrée et cirée. Cette fondation très bien acceptée par les abeilles offre une solidité extrêmement intéressante pour l'extraction et les transports pastoraux.

Il convient de signaler encore une invention italienne,

(1) Établissement *U. Fabre*, à Vaison. (Vaucluse.)

due à Antonio Bonalda, de Brescia, qui a créé, pour les hausses des rayons artificiels avec alvéoles en paraffine d'une qualité spéciale ne fondant qu'à 72°, alors que la cire fond à 63°. Ces rayons ont 1.863 cellules d'ouvrières sur chaque face, en tout 3.726 cellules inclinées à 10° et profondes de 14 $^{m}/_{m}$. Cette profondeur empêche les reines d'y aller pondre. Inattaquables par la fausse teigne, ces rayons se prêtent facilement à la désoperculation et sont plus résistants à l'extraction (1).

Nous indiquerons aussi qu'il se construit maintenant en Italie des rayons artificiels complets avec leurs alvéoles, le tout en cire pure. Nous ignorons, si le prix de ces bâtisses permet leur vulgarisation, mais il faut reconnaître qu'il y a là un beau progrès réalisé. Ces rayons sont dénommés : *rayons artificiels* Pensieri.

Enfin nous signalerons qu'il existe dans le commerce de la cire gaufrée à alvéoles de mâles indispensable pour l'élevage des bourdons et très recommandable pour l'équipement des hausses (2).

*
* *

Pour clore ces paragraphes consacrés aux fondations nous renvoyons le lecteur à ce que nous avons dit sous le n° 21 et signalons que l'éminent professeur Giuseppe Montagano (3) auteur de la traduction italienne de l'*Apiculture intensive et l'Elevage des Reines* qui est non seulement un écrivain apicole, mais encore un observateur émérite, a signalé que l'abeille noire construit 850 cellules au décimètre carré, alors que l'italienne n'en édifie que 762, et il voit dans cette différence une indication pour l'emploi de la cire gaufrée qui ne doit pas être la même pour la noire et pour l'italienne. Cette dernière, en effet, logée sur des rayons comportant 850 cellules au décimètre carré, ayant

(1) C. Perucci et F. Sanseverino Marche, Italie.
(2) Le professeur Montagano est l'auteur de la *Ruche industrielle Italia ; Métayage apicole ; l'Agenda du Rucher ; les Abeilles et le miel.*
(3) Établissement *Colleville*, Châteauroux (Indre).

par conséquent à sa disposition pour le couvain des alvéoles plus étriqués qu'il ne convient, pourrait encourir de ce fait une déchéance physiologique.

*
* *

D. — Nouveautés apicoles.

396quater. — Ne connaissant pas de pipette, ni de burette-bain-marie à cire, que la moindre impureté de cette dernière n'encrasse et ne mette temporairement hors d'usage, nous y

Fig. 69⁴. — Cuiller à cire P.-M.

avons renoncé, et les avons avantageusement remplacées par une *cuill r* de forme spéciale qui permet tous les travaux à la cire fondue sans jamais s'obstruer. (V. fig. 69 quater.) Il suffit de faire fondre au-dessus d'une lampe à alcool des déchets de cire dans cette cuiller.

L'éperon dont on se sert pour fixer les feuilles de cire gaufrée à l'aide de fil d'acier sur les cadres est des plus incom-

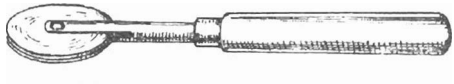


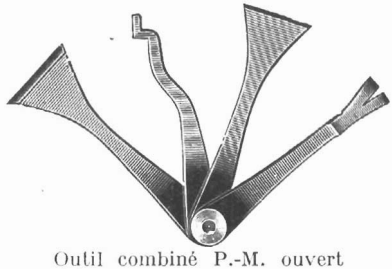
Fig. 69⁵. — Eperon-sou P.-M.

modes, il ne conserve pas la chaleur étant d'un volume trop réduit, il déraille du fil et crève la cire. Pour remédier à ces inconvénients, nous avons créé un petit dispositif que nous

appelons l'*éperon-sou* qui nous donne toute satisfaction. On peut le construire avec facilité.

Prendre un gros sou de bronze ou une rondelle de cuivre rouge de la même grandeur, y faire à la périphérie une rainure à la lime tiers-point ou au tour. Percer ce sou au centre et le monter au moyen d'un rivet sur un tube de cuivre rouge, qui aidera à conserver la chaleur, dans lequel on aura au préalable pratiqué une fente à la lime. Le tout fixé sur un manche de bois donnera un outil des plus pratiques. (V. fig. 69 quinter.)

Rien n'étant plus fastidieux que de courir après ses outils quand une ruche est ouverte, aussi avons-nous créé sous le



Outil combiné P.-M. ouvert

Outil combiné P.-M. fermé

Fig. 69[4].

nom d'*outil-combiné*, un dispositif qui contient tout ensemble sous un volume réduit : un râcloir américain, un lève-cadre à levier d'un modèle spécial permettant de soulever aisément les

cadres de tous systèmes même les plus propolisés, un lève-cadre ordinaire à lame plate et un marteau arrache-clou. Tous ces outils se replient et s'emboîtent comme les lames d'un couteau.

Nous avons aussi étudié et créé un nourrisseur principalement en vue de l'élevage des reines, mais il convient au nourrissement commode et rationnel des colonies à forcer et des nuclei à développer par un apport continu de nourriture.

On le pose sur le trou nourrisseur du plateau couvre-cadres à l'abri d'une hausse vide, et même à l'extérieur si l'on préfère.

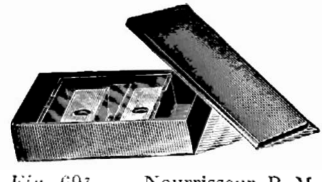


Fig. 69. — Nourrisseur P.-M.

Un orifice central amène les abeilles par une pente à gradins à 2 bacs remplis de nourriture où des flotteurs les empêchent de se noyer. Une glace assure du dehors, le contrôle du bon fonctionnement du dispositif, sans que l'on soit obligé de l'ouvrir. Le sirop est versé sans soulever la glace ni prendre contact avec les ouvrières dans de petits bacs annexes d'où il pénètre dans les grands en vertu du principe des vases communiquants. Les flotteurs montent et descendent sans que les abeilles s'en aperçoivent. Un couvercle permet l'usage extérieur du nourrisseur et empêche la déperdition de la chaleur. Une nourriture différente peut être utilisée dans chacun des bacs qui sont aptes à recevoir même des corps solides.

Sous un volume restreint le nourrisseur assure l'enlèvement rapide et sans danger d'une grosse quantité de nourriture.

Excédé par le mauvais fonctionnement des chasse-abeilles du type Porter qui se propolisent à l'excès, nous avons créé un dispositif qui échappe à cet inconvénient, on le trouve

dans le commerce, mais il est facile de le construire soi-même. Il se compose d'un plateau au centre duquel se trouve une partie évidée et grillagée ; près de cette partie centrale prennent naissance des conduits démontables menant aux quatre coins du plateau ou sont pratiqués des trous verticaux donnant accès au nid à couvain. Attirées au centre par l'odeur de la colonie, les abeilles s'engouffrent dans les conduits et descendent dans le corps de ruche, d'où elles ne peuvent plus remonter à la hausse attirées qu'elles sont au centre par le grillage et n'osant s'aventurer dans les trous verticaux des angles. Pour que ce système donne toute satisfaction, il faut que les 4 petits puits de descente n'aient pas un diamètre supérieur à celui d'un crayon ordinaire et un minimum d'un centimètre et demi de longueur, autrement les abeilles remonteraient aussi facilement qu'elles étaient descendues.

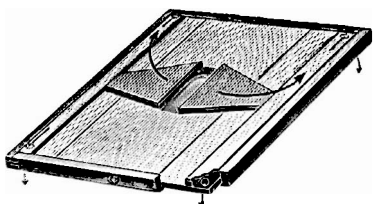


Fig. 69ᵇ. — Plateau chasse-abeilles P.-M.

CHAPITRE IV

Laboratoire d'élevage.

397. — Il est indispensable à tout éleveur de posséder, à proximité de son rucher, une maisonnette, ou à défaut, une pièce appropriée, pour procéder à toutes les opérations difficiles, sinon impossibles, en plein air et pour entreposer son matériel et son outillage. Cette pièce, ou *laboratoire*, sera très éclairée, et recevra, en conséquence, tout au moins, dans la

matinée, les rayons du soleil, que des stores permettront de tamiser. Le laboratoire sera, en outre, pourvu d'un dispositif de chauffage, la cheminée, s'il en existe une, devra pouvoir s'obturer complètement, pour éviter l'invasion des abeilles.

Les fenêtres en seront garnies de toile métallique peinte, avec, à la partie supérieure, quelques cônes du genre de ceux représentés à la figure 10bis, la pointe tournée vers le dehors, qui permettront aux abeilles de sortir mais non d'entrer. Un excellent dispositif d'ouverture consiste en une fenêtre à un seul panneau pivotant sur un axe central : quand un grand nombre d'abeilles, attirées par la lumière, courent sur les vitres, il suffit de faire tourner sur elle-même la fenêtre pour porter toutes ces abeilles à l'extérieur. Les moindres ouvertures ou fissures seront hermétiquement bouchées. Des planches seront disposées en étagères, le long des murs, pour recevoir les cages, les nourriceries, les enfumoirs, etc., tandis que les boîtes à essaims, ruchettes de fécondation, et autres accessoires plus volumineux seront rangés, sous ces planches, sur le sol.

Au plafond, de simples tringles, disposées avec un écartement parallèle convenable, supporteront les rayons bâtis suspendus par leurs oreilles. Un coffre fermé ou une armoire contiendra les rayons de miel operculé en réserve et le candi.

Une table avec un banc, et un support compléteront l'installation.

La table comportera un dispositif (genre pupitre à musique) permettant de maintenir les rayons dans une position inclinée commode, pour y pratiquer les diverses manipulations de l'élevage (greffage de cellules, fabrication d'amorces, recherche de larves, etc.) sans être obligé de les tenir avec les mains.

Un tiroir renfermera tous les petits outils, les cupules, porte-cellule, protège-cellule, couteaux, etc., la lampe à alcool, les casseroles et burettes à cire et autres instruments utiles, ainsi que les fiches, les carnets de notes.

Quant au support, dont nous avons parlé plus haut, il est

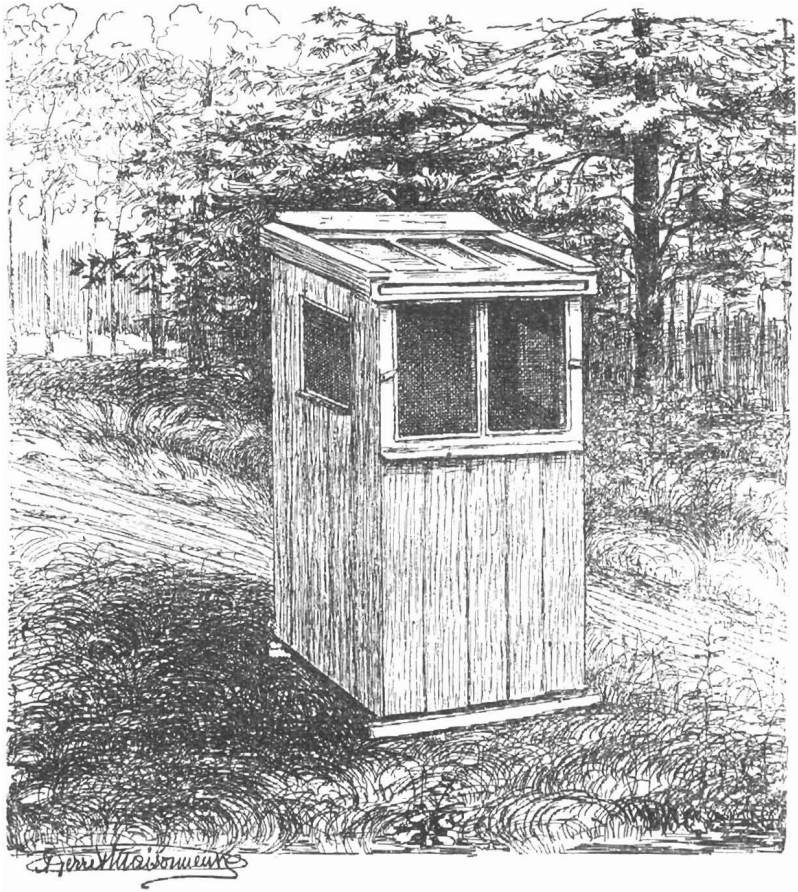


Fig. 70. — Cabine-laboratoire d'élevage

destiné à rehausser les ruchettes ou boîtes à essaims, pour les mettre plus à portée de la main.

398. — S'il est facile d'avoir un laboratoire tel que nous venons de le décrire, lorsque le rucher est attenant à l'habitation, cela devient une impossibilité, quand il en est éloigné, ou quand l'éleveur, comme cela se pratique en montagne, se livre à l'apiculture pastorale. Sans doute, un certain nombre d'opérations s'effectuent en plein air, mais par temps chaud seulement, ce qui n'est pas toujours le cas, et le pillage est toujours à craindre.

Aussi, pensons-nous faire œuvre utile en indiquant un modèle de cabine-laboratoire mobile usité en Amérique, mais que nous avons modifié et qui est appelé à rendre de réels services. (V. fig. 70.)

Il est constitué par une cabine démontable se transportant aisément d'un lieu dans un autre, d'une superficie intérieure de 1 mq 5 environ. A l'avant, se trouve une large baie, munie d'un store ; la toiture en est vitrée, comme celle d'un atelier de photographie et peut être au besoin protégée par une natte. Sur chacun de ses côtés, de petites fenêtres grillagées et garnies de volets intérieurs assurent l'aération. L'entrée est à l'arrière.

Un réchaud à pétrole permet d'éviter le refroidissement des larves et du couvain, pendant les opérations, si la température vient à baisser.

CHAPITRE V

MALADIES DES ABEILLES.

Étude sur la propagation et le traitement des maladies chez les abeilles. Tableaux synoptiques des maladies du couvain et des abeilles adultes.

399. — Les *maladies des abeilles* sont indiscutablement avec l'*Elevage des Reines*, les sujets d'étude les plus importants en apiculture, il ne suffit pas de faire les frais d'une exploitation apicole moderne, d'avoir de belles colonies, il faut savoir les conserver, car la maladie peut les anéantir en moins de temps qu'il n'avait fallu pour organiser le rucher.

Nous avons donc pensé faire œuvre utile en donnant aux apiculteurs progressistes des notions qui leur permettront sinon de reconnaître, dans tous les cas, les diverses maladies dont pourront souffrir leurs abeilles, tout au moins de faire face à la situation, en attendant l'aide des spécialistes.

L'étude des maladies des abeilles a fait en France, de grands progrès dans ces derniers temps. De nombreux laboratoires ont été créés un peu partout (1), pour dépister, à la demande

(1) 1° Le laboratoire de l'école vétérinaire d'Alfort, (Dr Henri).
2° Le laboratoire de la station de St-Genis-Laval (Rhône) (Dr Paillot), laboratoires officiels.
Puis comme laboratoires privés :
1° A Paris, Dr Mamelle, 105, Bd. Raspail.
2° A Lyon, le laboratoire du Comité de Défense contre les maladies des abeilles et M. A. Delaunay, 22, quai Fulchiron.
3° A Nancy, Dr R. Moreaux, 20, rue Verlaine.
4° A Kerliver (Finistère), Mme Moncel Fau.
5° A Pouilloux (Deux-Sèvres), M. Aimé, élève et continuateur de l'œuvre d'Angelloz.
6° (V. p. 581.)

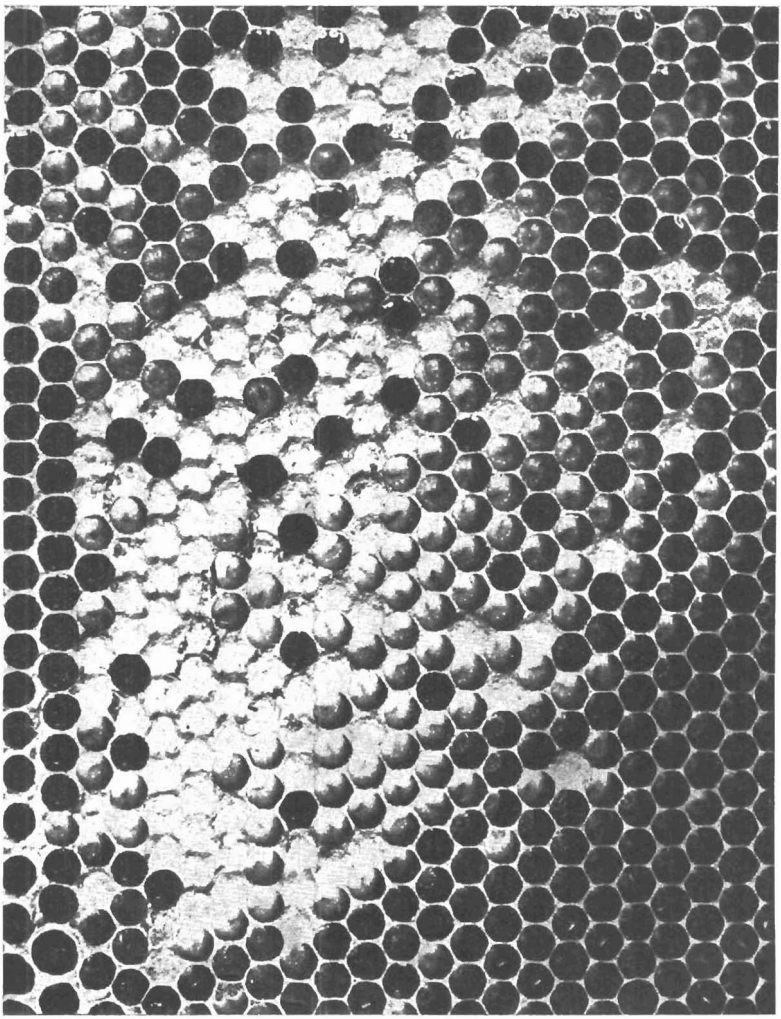


Fig. 71. — Couvain sain de tout âge présentant l'évolution complète des œufs et des larves jusqu'à l'operculation.

(*Photo orig*le L. Roussy.)

des apiculteurs, les diverses contaminations, en rechercher les remèdes, et en diriger les applications. Trois livres nouveaux sont venus enrichir, sur ce sujet, la bibliographie apicole ; leur titre est le même : « *Les maladies des abeilles* », mais ils diffèrent avec la science et les aptitudes de leurs auteurs MM. Ph. BALDENSPERGER, C. TOUMANOFF, actuellement chef du laboratoire de l'Institut Pasteur, à Hanoï (Tonkin) et le regretté E. ANGELLOZ, mais, tous ont droit à la reconnaissance des apiculteurs car ils ont été des précurseurs.

C'est leur activité qui, en France, tout au moins, a orienté des recherches autorisant tous les espoirs.

Ce sont, en tous cas, leurs remarquables travaux qui nous ont permis de réaliser notre étude, qui, complétée de nos observations personnelles, n'a d'autre ambition que de jeter un jour d'ensemble sur la question.

*
* *

MALADIES DU COUVAIN.

A. — **Les loques** (1).

Les *loques* comptent sans contredit parmi les plus terribles fléaux de l'apiculture, il importe donc de les bien faire connaître pour pouvoir les combattre.

6° A Guebwiller (Haut-Rhin), M. Aug. Baldensperger, directeur de l'Institut de bactériologie apicole de la Société d'apiculture d'Alsace-Lorraine.

(1) Avant la première édition de notre ouvrage (1923) il était d'usage, en parlant des maladies du couvain de dire *la loque*, tout en divisant cette loque en loque européenne et loque américaine. Nous nous sommes alors insurgé contre cet illogisme et avons écrit pour la première fois *les loques*, appellation devenue depuis absolument courante.

*
* *

Historique.

Les loques ne sont d'ailleurs pas des maladies nouvelles puisque ARISTOTE en parlait déjà dans son *Histoire des abeilles* (liv. IX) signalant que leur diagnostic se tirait de l'inertie et de la mauvaise odeur des colonies.

Dès 1600, Olivier de SERRES signalait le danger d'introduire un essaim dans une ruche ayant antérieurement contenu une colonie morte de la « pourriture ».

SCHIRACH, en 1769, étudia, lui aussi, la « pourriture du couvain » et lui assigna comme origine une nourriture de mauvaise qualité et le développement anormal des larves par suite d'une position défectueuse des œufs au fond des cellules (*Histoire des abeilles*, 1771).

DELLA ROCCA a décrit avec force détails, une « peste » qui détruisit les ruchers de l'île de Syra, de 1777 à 1780, en attribuant cette « pourriture du couvain à quelque rouille pestilentielle ayant sans doute corrompu la qualité du miel et les poussières des étamines. (*Traité sur les abeilles*, Paris, 1790, vol. III).

DE RÉAUMUR s'y intéressa vers la même époque, et plus tard BERLEPSCH (1853), étudiant la pourriture du couvain émit diverses hypothèses nouvelles pour expliquer son apparition ; il admit notamment que la maladie serait en connexion avec la culture des abeilles par l'homme.

DZIERZON se montra disposé à l'admettre lui aussi ; cette erreur se perpétua, d'ailleurs, jusqu'en ces derniers temps.

En 1860, LEUCKART attribua les loques à une mycose.

En 1868 PREUSS observa des êtres microscopiques dans les larves d'abeilles contaminées.

Vers 1880, la lumière commença à se faire sur ces mystérieuses maladies et, plusieurs savants américains affirmèrent

que seule la contagion pouvait occasionner les loques ; Cook notamment refusa d'admettre qu'elles puissent provenir de couvain refroidi ou mort naturellement.

Quinby, dans son *Bee-Keeping* (1878) signala que le premier cas précis de loque avait été décrit en 1835, bien avant l'emploi des ruches à cadres (1851).

En 1882, Ch. Dadant (*Revue internle*, p. 230) qui cultivait alors les abeilles par centaines de colonies depuis plus de vingt ans, fit connaître qu'il n'avait jamais rencontré chez lui de ruches loqueuses encore bien qu'il y ait vu du couvain, mort par refroidissement, sans que jamais l'infection se soit déclarée et il en concluait judicieusement que ces affections n'étaient pas spontanées.

Quinby se rangea à cette opinion sans être toutefois aussi affirmatif.

Edouard Bertrand en 1887, écrivit : « La loque est excessivement contagieuse et se propage surtout par le contact et le pillage des ruches atteintes, » mais, il considéra à tort comme admissible, l'hypothèse de la spontanéité de certains cas attribués à la souffrance du couvain, à son refroidissement à une mauvaise nourriture. En dépit de cette erreur, il conta dans la *Revue internle* (1887, p. 114) que grâce à l'obligeance de Cowan dont il traduisit le *Guide de l'Apiculteur anglais (Guide Book)* et à son puissant microscope il avait pu observer dans des larves malades « des bacilles se tortillant et d'autres à divers degrés de leur transformation en chapelets et en spores ».

En 1888, Dickel émit l'hypothèse de l'existence de microbes infectant les larves operculées ou non et il entrevit l'existence de deux formes de loques distinctes.

La bactériologie apicole était née, et cependant, il lui fallut quelques années encore pour arriver à la connaissance exacte des loques et de leurs microbes.

*
* *

Loque européenne et loque américaine.

Considérations s'appliquant à ces deux maladies.

On sait qu'il existe deux sortes de *loques :*
la *loque européenne* ou *puante,*
la *loque américaine* ou *gluante.* (1)

C. P. DADANT dans son récent et attachant ouvrage : *Le Système* DADANT *en apiculture,* les définit ainsi :

EUROPÉENNE

« *La* LOQUE EUROPÉENNE *est causée par un bacille appelé par* WHITE, *bactériologiste de Washington,* « *Bacillus pluton* ». *Ce mystérieux bacille attaque les larves quand elles sont encore petites et enroulées au fond de la cellule. Certains apiculteurs disent que cette loque a une très forte odeur de charogne et l'appellent* « loque puante ». *Mais le* Dr WHITE *qui a fait une étude approfondie de ces maladies affirme que l'odeur est causée par un autre bacille, le* « *Bacillus alvei* » *décrit par* CHESHIRE, *qui ne se présente que quand la larve est morte, un bacille de putréfaction très semblable à ceux qui envahissent les corps des bêtes mortes.*

AMÉRICAINE

« *La* LOQUE AMÉRICAINE *ou* « loque gluante » *est aussi causée par un bacille dénommé par* WHITE « *Bacillus larvæ* ». *Les larves meurent à peu près au moment où les abeilles sont prêtes à sceller la cellule. La larve morte prend une couleur café foncé, exhale une odeur absolument semblable à de la colle forte et quand on*

(1) Ces appellations d'européenne ou d'américaine ne correspondent à rien, les loques sont » heimathlos. »

insère dans le cadavre pourri la pointe d'un petit bâtonnet, la matière en est tellement gluante qu'elle s'étend au bout du bâton, quand on le retire, comme un élastique de caoutchouc, jusqu'à cinq ou six centimètres.

La loque gluante est plus facile à guérir que la loque européenne (1), *car nous savons qu'elle se transmet dans le miel, tandis que la source de l'autre maladie est encore mystérieuse.*

Voici le traitement qui nous réussit, pour la loque gluante :

Nous allons à la première ruche à traiter, nous la déplaçons et nous mettons à sa place une ruche vide avec quelques bandes étroites de cire gaufrée dans les cadres. Les abeilles et la reine sont immédiatement secouées dans cette ruche et traitées exactement comme un essaim naturel. Le contenu de la vieille ruche est enlevé, le couvain est brûlé et le reste des rayons est fondu pour en obtenir le miel et la cire. Le miel est chauffé pendant au moins une demi-heure à la température de l'eau bouillante, pour tuer les germes des bacilles qui s'y trouvent. Quand la ruche est vide, on la flambe avec la lampe à souder. Puis, après l'avoir fournie de cadres amorcés, comme la ruche précédente, cette ruche se trouve prête à servir, sans autre cérémonie pour y transférer une autre colonie. Ce travail réussit le mieux quand on le fait, comme nous, juste au moment de l'ouverture de la récolte de miel et avant de poser les hausses.

Au bout de 48 *heures, quand les abeilles de la ruche ainsi traitée ont consommé tout leur miel à construire des rayons, on les transvase de nouveau, cette fois sur des feuilles de cire gaufrée de pleine dimension ou sur des rayons de cire, si on en a qui ne soient pas contaminés. C'est la méthode appelée « méthode par famine » décrite par* Schirach *dès* 1771, *dans son livre* Histoire naturelle de la Reine des abeilles, *méthode plus rapide et beaucoup plus sûre que toutes les méthodes essayées depuis.*

(1) Cette assertion avec les progrès de la science est devenue très contestable. (Note de l'auteur.)

EUROPÉENNE

« *Le meilleur remède pour la* LOQUE EUROPÉENNE *ou puante a été donné par* ALEXANDER (1), *c'est d'enlever la reine de la ruche à traiter ou de la mettre en cage pendant un espace de temps qui permette aux abeilles de nettoyer les rayons et d'enlever toutes les larves mortes, car dans cette maladie il est possible aux abeilles de nettoyer les cellules, ce qui ne se peut guère avec la loque gluante, puisque dans cette maladie les larves collent aux rayons. Il faut, dans tous les cas que les ruches soient de bonne force, afin que leurs abeilles puissent résister. Les colonies faibles doivent être réunies. Les abeilles italiennes ont montré plus de vitalité que les abeilles communes dans la résistance à la loque européenne.*

Il faut ici mettre le novice en garde contre le pillage qui devient plus dangereux quand la loque existe dans une localité. Il ne faut rien exposer qui attire les abeilles d'une ruche à l'autre et si les manipulations peuvent se faire ***vers le coucher du soleil, il y a*** *moins de danger.*

Il est nécessaire de surveiller constamment les ruches et, à la première alerte, de traiter les colonies malades sans laisser à la contagion le temps de se développer. »

Voici maintenant d'autres observations extraites du *Practical queen rearing* de PELLETT, qui ne manqueront pas d'intéresser tous les éleveurs de reines, encore bien que le point de vue envisagé soit spécial aux Etats-Unis.

EUROPÉENNE

« *Il est malheureusement exact,* dit-il, *que la négligence des apiculteurs est l'une des causes principales de la propagation de la* LOQUE PUANTE EUROPÉENNE. *Cette maladie a été introduite dans certaines localités, par l'achat de reines provenant de ruchers infectés. Les apiculteurs ne sauraient être assez prudents pour éviter que le*

(1) ALEXANDER, le premier apiculteur américain ayant possédé un rucher de 700 colonies, auteur de nombreuses publications sur les abeilles, mort en 1908.

mal se répande dans leur rucher et dans leur région. Tout d'abord, aucune reine ne devrait être expédiée d'un rucher contaminé. Dans l'état actuel de nos connaissances, on ignore le véritable mode de propagation de la loque européenne, mais on a de bonnes raisons de penser que la reine en est un des principaux facteurs.

AMÉRICAINE

« *Il est à peu près certain qu'il y a peu de danger de contagion avec la* LOQUE AMÉRICAINE, *en dehors du miel provenant de colonies malades ; mais, au point de vue microbien, la loi ordonnant que le miel servant à la fabrication du candi, pour l'expédition des reines en cages, bouille une demi-heure, au moins, donne toute garantie.*

EUROPÉENNE

« *Feu* O. O. POPPLETON *nous conta qu'il eut à subir, dans son rucher, de graves pertes, causées par la* LOQUE PUANTE EUROPÉENNE. *Il finit par découvrir que l'introduction du mal coïncidait avec l'achat de reines provenant d'un rucher très connu. Ayant renouvelé toutes ses reines avec des sujets d'une autre race, il parvint à se débarrasser complètement de la maladie. Mais, plus tard, il ramena le désordre, dans son apier, en y introduisant des reines provenant d'une autre source. Ayant fait des recherches, il découvrit que l'apiculteur qui lui livrait ses reines tenait sa reine éleveuse de son premier fournisseur et il dut, à nouveau, changer toutes ses mères, pour se débarrasser de l'infection.*

Les maladies des reines adultes sont jusqu'ici peu connues, et il est assez probable que plusieurs affections sont englobées sous le nom générique de paralysie ; *il en est de même pour les abeilles et il est évident, que, quelle que soit la nature de cette maladie, elle est largement répandue par la reine et ses descendantes.*

Pour que le commerce de l'élevage des reines puisse subsister et être prospère, il est nécessaire qu'un contrôle sévère de l'expédition des reines et des abeilles soit institué, et s'oppose à tout envoi provenant de ruchers infectés. »

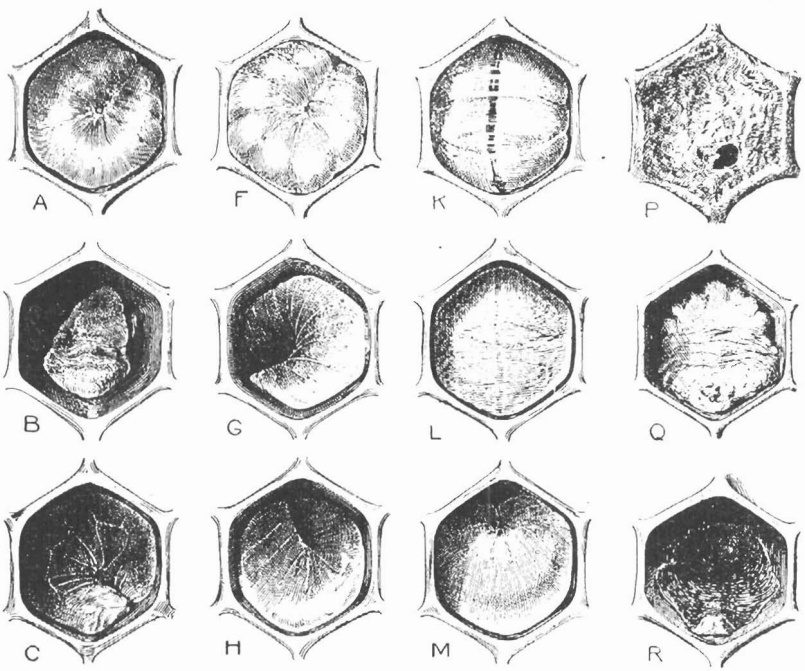
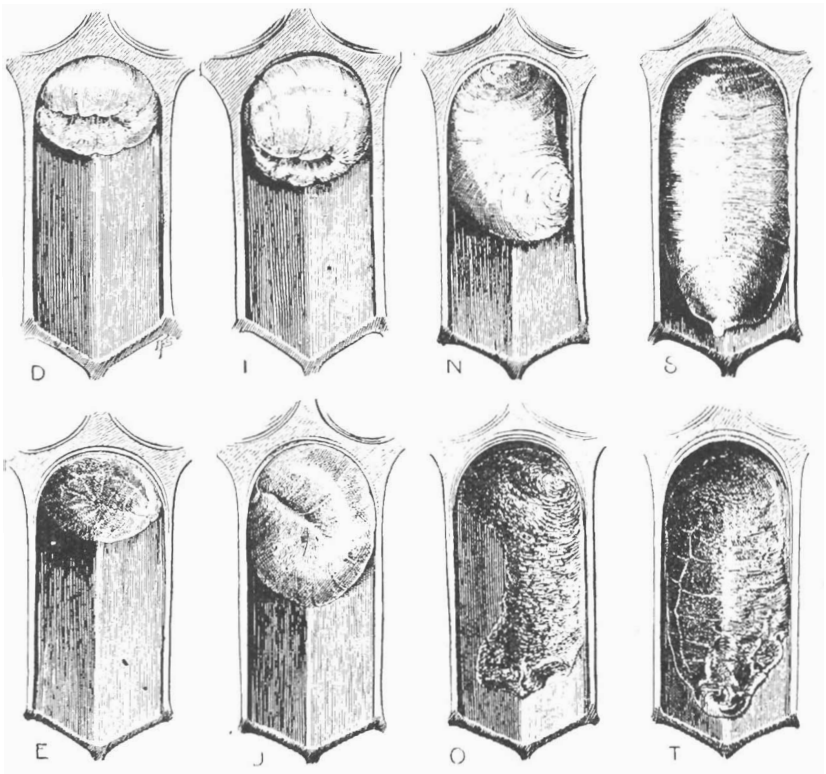


Fig. 72. — **Loque européenne.** A à M, couvain non operculé. — N à T, couvain nes larves présentant des symptômes de loque européenne. — B O, larves partielle- peu plus âgées que D. — G H J, larves mortes du même âge que F. I. — K, larve âge que K N. — N, larve morte au moment où elle allait filer. — O, écaille de larve rir. — Q, larve partiellement enlevée. — S, larve morte de l'infection. — R T, écailles la loque américaine sont semblables. — Les opercules de N O Q R S T ont été enle-



operculé. — D, larve saine à l'âge où les premiers symptômes apparaissent. — A E, jeument enlevées par les abeilles. — C, écailles de jeune larve. — F I, larves saines un saine plus âgée que F, présentant la partie dorsale. — L M, larves mortes du même semblable à N P, opercule percé. — O R S T, larves qui se sont allongéespour moude larves de l'âge de S, vues en longueur et en raccourci. — Ces écailles et celles devées par les ouvrières.

(*D'après le* Dr G. White.)

Loque européenne

(puante ou bénigne).

La loque européenne est une maladie infectieuse causée par le *Bacillus pluton* (White) auquel vient s'associer le *Bacillus alvei* (Cheshire et Cheyne) agent de la putréfaction des larves atteintes par le B. *pluton*, le *Streptococcus apis* (Burri), le B. *orpheus* (White), le B. *eurydice* (White) (1) et quelques autres bacilles encore.

C'est surtout une tare des colonies faibles, elle atteint la larve dès sa naissance et jusqu'à son operculation avant laquelle elle meurt, le plus souvent ; quelquefois cependant la mort n'a lieu qu'après l'operculation, après avoir été plus transparente qu'une larve saine, la larve infectée devient jaune en commençant vers la tête, elle peut être brun clair ; sa consistance est crémeuse, flasque, mais sa masse n'est jamais ni gluante, ni filante. A la différence de ce qui se produit dans la loque américaine, elle ne s'étire pas.

Ce qui est caractéristique c'est que la position des larves atteintes devient irrégulière ; on les voit ou roulées en tire-bouchon, ou allongées sur le dos, ou pliées en deux dans un sens ou dans l'autre.

Peu à peu ces larves noircissent, se dessèchent et peuvent s'extirper facilement, sous forme de petites languettes ou écailles qui mises dans l'eau s'y dissocient.

Ce qui doit attirer l'attention de l'apiculteur (comme dans la loque américaine d'ailleurs) c'est la *dissémination du couvain*, la *couleur des larves*, l'*affaissement des opercules*, leur *coloration plus foncée*, l'*odeur de viande putréfiée* plus ou moins prononcée, le *manque d'activité de la colonie*.

Cette maladie se développe avec rapidité ; dans l'état actuel

(1) La question se pose aujourd'hui de savoir si B. *pluton* et B. *alvei* ne sont pas les aspects différents d'un même bacille. (Morgenthaler.)

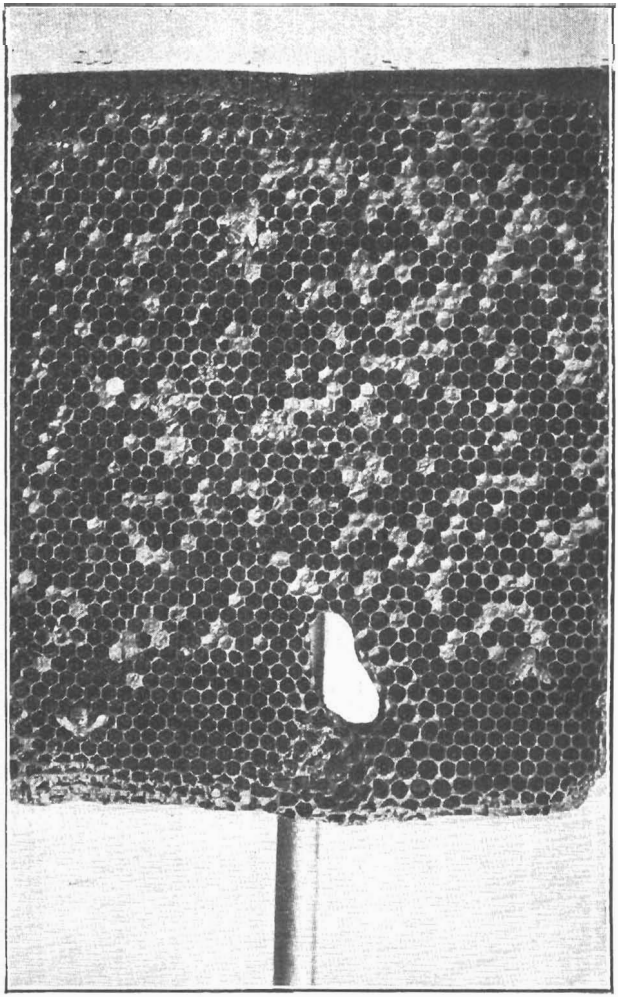


Fig. 73. — Aspect d'un rayon infecté par la loque européenne.
(*Photo origle* L. Roussy.)

de nos connaissances, elle semble bien congénitale, propagée, par conséquent, héréditairement par les reines. Le vent, l'eau et le pillage servent aussi d'agents de contamination.

Voici de très intéressantes considérations sur la *loque européenne* tirées du Rapport du Dr E. F. PHILLIPS au VIIe Congrès international d'Apiculture de Québec, Canada (août 1924).

« *Là où la miellée se produit moins de huit à dix semaines avant la production normale du couvain et où la miellée, abondante chaque année est une échéance sûre, le mal disparaît sans traitement d'aucune sorte.*

Là où la miellée est tardive, comme par exemple, quand la première sécrétion abondante du nectar se produit en août, l'apiculteur doit avoir l'œil sur ses ruches et recourir aux mesures préventives qui empêchent le mal de se produire, il veillera notamment à ce que toutes les colonies soient bien approvisionnées à cette importante période.

Dans les pays de sarrasin, on constate que la maladie reste à l'état endémique, revenant avec chaque année.

Chaque fois que l'apiculteur supplée en temps opportun aux insuffisances de la nature le mal est éliminé.

Il y a donc lieu d'insister davantage sur la prévention que sur la guérison de la loque européenne.

On sait depuis longtemps que les colonies d'italiennes suffisamment fortes résistent à la loque européenne ; la première mesure et la plus importante pour se rendre maître de cette maladie en tous pays, est donc l'introduction d'italiennes, mais il faut que leurs colonies soient puissantes car les italiennes ne sont pas strictement indemnes, il est nécessaire avant tout d'avoir de fortes colonies. »

Si les abeilles lèchent le contenu des cellules où des larves sont mortes lorsqu'on leur présente ce liquide au bout d'un bâtonnet c'est que ces larves contenaient encore du sucre et

que par conséquent, elles ne sont pas mortes de la loque américaine.

Dans son ouvrage : *Les maladies des Abeilles*, ANGELLOZ, tenant compte de ce que la *loque européenne* persiste dans les ruches faibles, alors que les fortes colonies l'éliminent spontanément quand les circonstances sont favorables, conclut avec raison « que cette maladie pourrait être généralement évitée, en ne mettant en hivernage que de fortes colonies bien approvisionnées et munies de jeunes reines ».

Le Traitement de la loque européenne par la méthode Angelloz (1).

« TRAITEMENT A L'EAU DE JAVEL. — *On prépare une solution de 150 grammes d'hypochlorite de soude par litre d'eau. L'hypochlorite des pharmaciens à 70 % est préférable, mais l'eau de Javel ordinaire peut très bien être utilisée.*

Armé d'un pulvérisateur, d'un enfumoir et d'une brosse à abeilles, on se rend auprès de la ruche à traiter. On enfume d'abord un peu à l'entrée pour pousser les abeilles à se gorger de miel, ce qui les rend plus maniables, puis, écartant les rayons de miel, on relire un à un les cadres de couvain, on les brosse pour les débarrasser des abeilles et on vaporise la solution sur les deux faces du rayon, sur les plaques de couvain non operculé surtout. Il est indispensable que la solution pénètre dans les alvéoles. Ensuite on secoue le cadre à plusieurs reprises pour enlever l'excédent de liquide et on le remet dans la ruche pour passer au suivant et tous les autres ayant du couvain. Les abeilles font quelques difficultés pour réoccuper immédiatement les rayons traités tant qu'une bonne partie des vapeurs dégagées ne sont pas éliminées par la ventilation. Mais, la solution elle-même ne leur déplaît pas et ne les incommode nullement. Il sera toujours

(1) Les *Maladies des abeilles*, par Angelloz (p. 37.)

prudent de mettre momentanément la reine en cage pour éviter qu'elle ne soit endommagée par le traitement ; cependant, fuyant dans un coin dès le premier enfumage, elle ne court pas grand risque.

On peut aussi servir une petite dose d'hypochlorite en nourrissement, environ 25 grammes par litre de sirop au début puis on peut doubler la dose après quelques jours. »

De son côté, P. BALDENSPERGER a créé une technique qui favorise le nettoyage par les abeilles des cellules contenant des larves mortes ou infectées. Comme l'a fait remarquer TOUMANOFF ce n'est pas un traitement, au sens propre du mot, mais comme on aide les abeilles à guérir, en suivant cette technique, elle est entièrement recommandable. Elle consiste à déposer dans les cellules à couvain mort ou contaminé de la poudre de naphtaline. Quel que soit l'effet produit par cette manœuvre, le résultat obtenu est que les ouvrières se débarrassent beaucoup plus vite qu'à l'ordinaire des larves infectées ou mortes.

Il faut toutefois que l'on sache que ces traitements ne doivent être tentés que si la colonie malade est encore forte, car si elle est faible, c'est non seulement une non valeur, mais un danger à raison de son pillage possible. Dans ce cas, il convient de la détruire. Le flambage de l'intérieur de la ruche est une bonne précaution, mais il n'est pas indispensable, non plus que la destruction des rayons.

Une autre méthode de traitement consiste dans le changement de la reine ; on commence par mettre la reine en cage pour permettre aux abeilles de nettoyer la ruche et d'enlever les larves mortes ; pour favoriser ce nettoyage en activant la ventilation, recourir à des évaporations d'essence d'eucalyptus ou d'eau formolée à 20 % (ANGELLOZ) ou au traitement à la naphtaline de P. BALDENSPERGER et supprimer les cellules royales qui pourraient être construites.

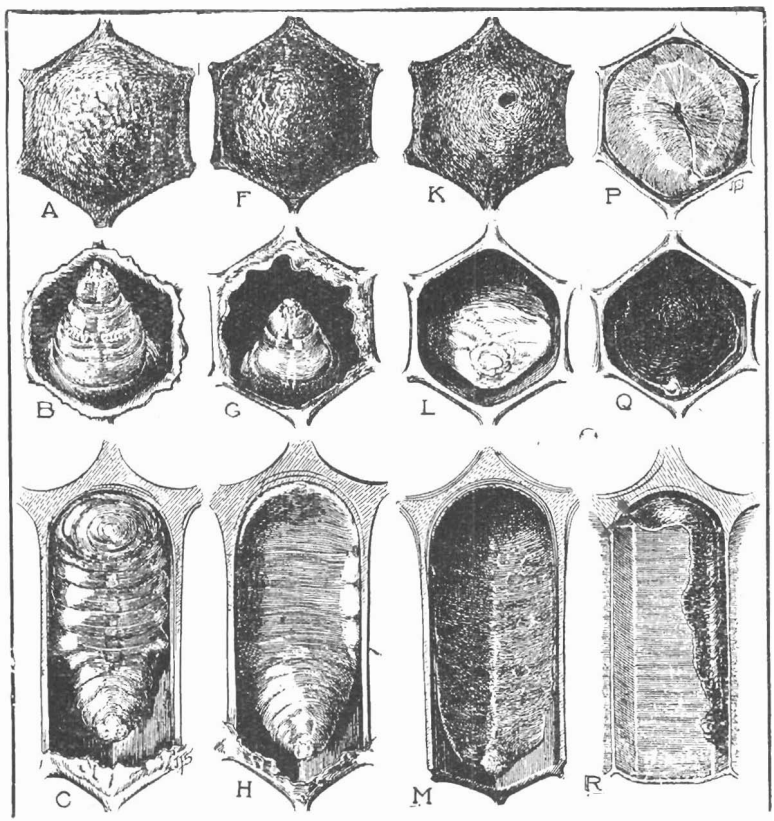
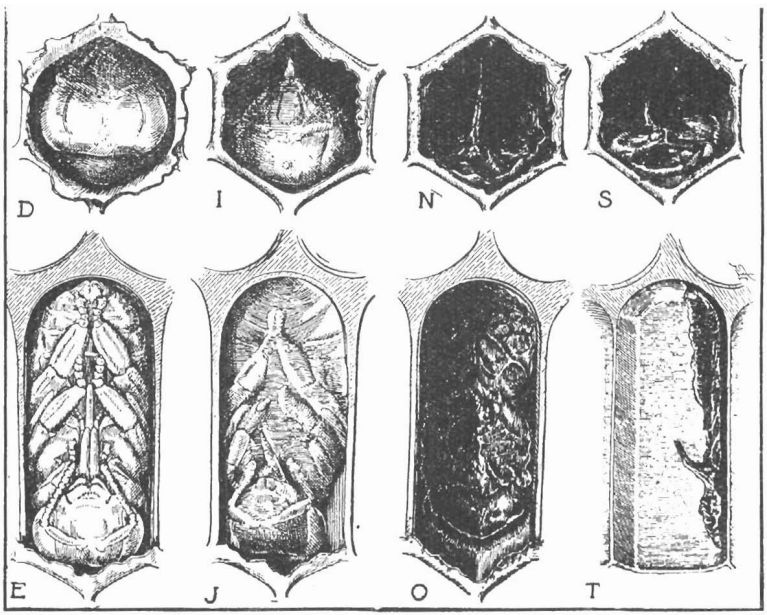


Fig. 74. — **Loque américaine.** — A à F, couvain sain. — F à T, couvain ves mortes. — I J, nymphes Nmortes. — Q M R, écailles de larves. — R, dans allongée. — K, opercule percé. — L, larve morte de l'infection en partie enle-



infecté. — A, couvain sain operculé. — F K, couvain malade operculé. — H, larla position allongée. — N S T, nymphes mortes. — T, en coupe dans la position vée avant l'operculation.

(*D'après le* Dr G. White.)

Après trois semaines, quand tout le couvain de l'ancienne reine est éclos changer cette dernière.

Pendant quelque temps, faire absorber aux abeilles du sirop contenant de l'acide formique (1 cuiller à soupe par litre). (FORESTIER.)

Loque Américaine.

(Gluante ou maligne)

La loque américaine est également une maladie infectieuse, elle est causée par le *Bacillus larvæ*, bacille à spores que la plupart des auteurs prétendent n'être jamais associé à d'autres bacilles. En 1927, le Dr O. MORGENTHALER a cependant trouvé quelques spores du *B. alvei* saprophyte parmi celles du *B. larvæ*.

Le *B. larvæ* fut observé pour la première fois en 1904 par WHITE, en Amérique et en même temps par BURRI, en Suisse et MAASSEN, en Allemagne.

La loque américaine appelée aussi loque gluante est beaucoup plus grave que la loque européenne, elle attaque les larves à tous les stades de leur développement, mais dans la plupart des cas leur mort a lieu après l'operculation.

Les larves infectées deviennent jaunes et présentent parfois des taches grises, elles se développent cependant jusqu'à l'operculation et même au delà, deviennent couleur café au lait foncé, puis tombent en déliquescence prenant une consistance gluante et visqueuse. Si l'on y trempe un bâtonnet elles *s'étirent comme de la dissolution de caoutchouc* jusqu'à 5 ou 6 centimètres. C'est là même ce qui constitue l'un des critères peut-être les plus concluants de l'identification de la loque américaine avec son *odeur caractéristique de colle forte*, quand le mal s'accentue, et le fait que les *écailles* qui finissent par se substituer par dessiccation aux cadavres des larves *restent adhérentes aux cellules*, et reprennent leur viscosité filante si on les trempe dans l'eau. La présence de plaques de couvain operculé quand la ponte a cessé doit aussi mettre l'apiculteur sur ses gardes.

A ces symptômes particuliers s'ajoute la *dissémination du couvain* comme pour la loque européenne.

Les abeilles ne sucent jamais les restes des larves atteintes de la loque américaine.

Après l'operculation des cellules qui se produit souvent, l'opercule s'affaisse, noircit et se perfore au centre. Dans certains cas cependant l'operculation n'a pas lieu et l'on voit des larves comme dressées dans les cellules.

En 1926, le Dr Sturtevant fit aux Etats-Unis la remarque que la loque américaine ne peut se développer dans les larves *tant qu'elles ont le corps encore sucré*. C'est pourquoi presque invariablement le *bacillus larvæ* ne s'attaque à elles qu'après qu'elles se sont allongées dans la cellule.

L'agent de contamination de cette maladie le plus actif paraît être le miel et contrairement à ce qui se passe avec la loque européenne, cette loque se développe lentement.

On ne sait encore que peu de choses sur son origine ; d'où vient le B. larvæ ? on le saura sans doute car les recherches se poursuivent activement.

Déjà en Italie d'Annunzio *(La profilassi della peste degli alveari)* a signalé la présence du *B. larvæ* dans les ovaires des reines et le Dr Carlo Foresti assistant à l'Institut de pathologie vétérinaire de Bologne, sans prendre encore parti, a contrôlé ses affirmations qui avaient été discutées. (*La nuova veterinaria*, 1932.) Des ovaires aux œufs la distance n'est pas grande, mais elle n'était pas encore franchie en 1933.

Traitement.

Jusqu'ici aucun traitement, aucun remède ne peut être considéré comme réellement infaillible, et certain, mais on obtient de la méthode de la réduction à l'état d'essaim, Schirach, que nous avons relatée plus haut et aussi de la tech-

(1) *Agenda apicole français*, 1932 (U. Fabre, édit.), p. 81 et s.

nique d'Angelloz (1) qui s'en inspire et que nous allons faire connaître, d'excellents résultats.

En tous cas, il ne faut pas hésiter à se débarrasser, par le feu, des colonies faibles ou très fortement atteintes qui constituent un foyer d'infection permanent.

Nous ne saurions trop recommander, en matière de loque américaine, une antiseptie rigoureuse ; les spores du *B. larvæ*, ont une grande virulence, et elles résistent aux températures les plus extrêmes, aux agents chimiques les plus actifs, il est donc nécessaire lorsque l'on a ouvert une ruche contaminée de procéder avec le plus grand soin à la désinfection des mains, des outils, des vêtements, sinon on peut être certain de colporter partout la maladie.

Nous donnons ci-après, un extrait du rapport présenté au Congrès national de la Fédération des Sociétés d'Apiculture de France pendant la grande semaine apicole à l'occasion du centenaire Pasteur, du 14 au 21 août 1923, à Strasbourg, par M. Emile Basy, Président de la Société d'Apiculture d'Alsace et de Lorraine, à Wihr-en-Plaine (Haut-Rhin), concernant le traitement de la loque gluante (1).

« *Nous employons maintenant, pour ainsi dire « la méthode directe ». Pour l'exécuter, il est nécessaire d'être deux : l'opérateur et son aide. L'opérateur enlève la ruche loqueuse de sa place et lave celle-ci avec du sublimé. Après cela, l'aide y pose un corps de ruche neuf ou désinfecté, renfermant les cadres garnis de cire gaufrée. Dès que l'opérateur a touché de sa main la ruche de la colonie malade; il est considéré comme infecté. L'aide doit donc éviter l'opérateur comme un lépreux. Il ne doit pas le toucher du doigt, ni prendre un de ses outils en main et encore moins toucher d'une manière quelconque à la ruche infectée ou à quelqu'une de ses parties. Avant de commencer l'opération, l'aide avait lavé ses mains dans une solution de sublimé. Maintenant la surveillance*

(1) *France Apicole*, octobre 1923.

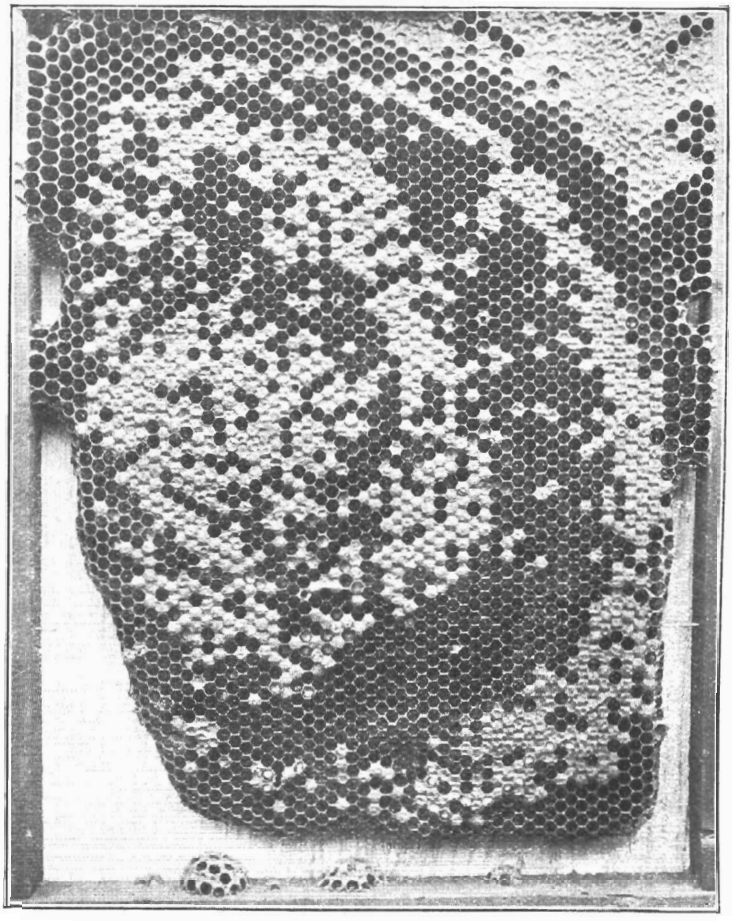


Fig. 75. — Aspect d'un rayon infecté par la loque américaine.
(*Photo orig*[te] *de* ROSSETTI, *Enrico, de Bellinzona.*)

de la bonne ruche lui est confiée, lui seul la touchera dorénavant. Il range les rayons vers l'avant (1) *et soulève, selon la nécessité, le couvercle. L'opérateur balaye, avec la brosse qu'il a plongée dans la solution précitée et secouée, les abeilles dans la partie vide de la bonne ruche, derrière les rayons. Pendant cette manipulation, il doit tenir les rayons infectés en main, sans les appuyer sur les bords de la bonne ruche. Il doit aussi éviter de secouer les abeilles pour ne pas contaminer la nouvelle ruche par des gouttelettes de miel et des débris de cire. Les abeilles se trouvent en tas sur le plancher de leur nouvelle demeure. Lors de ce pêle-mêle, les abeilles dans leur agitation, détruisent par leur émanation naturelle désinfectante les germes de la maladie qui pourraient encore adhérer à leurs corps. Lorsque le travail a été scrupuleusement exécuté, la colonie est saine et sauvée. En temps de miellée, elle est livrée à elle-même, à défaut de miellée, elle reçoit, à partir du deuxième jour une solution d'eau sucrée. Le miel que les abeilles ont emporté dans leur jabot est épuisé lorsque les cellules sont érigées et que les premières larves sortent de leur enveloppe.*

De suite après le transvasement, nous déposons les rayons et la ruche de la colonie infectée dans un endroit fermé. Le couvain est découpé et brûlé. Mais si le rayon contient beaucoup de couvain sain, nous le donnons à un autre colonie loqueuse, s'il en existe encore une. Le miel en rayon sera extrait et l'extracteur désinfecté après usage, pour ne pas contaminer d'autres rayons. La consommation de ce miel est sans danger pour l'homme, il est mangeable comme tout autre miel. Inutile de dire qu'il ne peut pas être employé pour nourrir les abeilles. La cire sera fondue pour en fabriquer de nouvelles feuilles gaufrées. Que la loque puisse être propagée par la cire, nous semble faux. Depuis 15 *ans, nous cherchons à produire la loque avec de la cire gaufrée, provenant de cire infestée, mais en vain. Il paraît que la cire s'infiltre tellement dans les spores qu'elles deviennent sans danger.*

(1) Il est question dans cette opération d'une ruche BASTIAN, la plus communément usitée en Alsace et qui est à bâtisses chaudes.

La ruche vide avec tout son accessoire sera désinfectée avec les plus grands soins de la manière précitée ; en cas qu'elle n'en vaille pas la peine, elle sera de suite livrée au feu. Les cadres, tout le matériel infecté, les mains et la blouse de l'apiculteur sont à désinfecter de même. »

Et voici enfin :

Le traitement de la loque américaine par la méthode Angelloz (1).

« *La Loque américaine est parfaitement curable et dans des conditions d'absolue sécurité pour les ruches voisines saines et à un prix de revient autrement avantageux que la mèche soufrée, préconisée par la plupart aujourd'hui.*

La nouvelle méthode que je décris ci-après donnera les meilleurs résultats et permettra de débarrasser tout rucher en une saison, lorsque l'éleveur aura les connaissances voulues sur cette maladie et apportera au traitement les soins d'une stricte application.

Ma méthode de traitement est encore incomplète, par suite de mon détestable état de santé, qui ne m'a pas permis d'apporter la dernière main à la mise au point de la désinfection sûre, simple et peu coûteuse des rayons. Ceci n'est plus qu'une question d'expérimentation, puisque les principes en sont arrêtés.

Néanmoins, telle qu'elle est, cette méthode permettra de sauver, dès cette année, une foule de colonies en n'ayant à déplorer que la perte résultant de la fonte des rayons.

Toutefois j'avertis les apiculteurs qu'ils doivent immédiatement asphyxier les abeilles des colonies loqueuses bien affaiblies et présentant le moindre danger de pillage et ce en toutes saisons.

La méthode Angelloz pour traiter la loque américaine, ne doit

(1) *Agenda apicole français* (U. Fabre, édit.), 1932, pp. 81 et 83.

être employée qu'à l'automne, après la cessation de l'élevage du couvain ou au moins vers la fin de cet élevage.

Au printemps, on pourra continuer à employer la méthode de Schirach, comme un pis-aller, malgré les trois graves inconvénients qu'elle présente, car, avec elle :

1° On sacrifie tout le couvain, c'est-à-dire la meilleure partie de la population à une époque où il est le plus nécessaire.

2° En pleine période d'élevage du couvain, on a beaucoup de chance de réinfection par le miel emporté ou de désertion, si le jeûne est trop long, etc.

3° On court de grands risques de contaminer les colonies saines en cette époque de sorties et de butinage intenses.

Ces trois inconvénients disparaissent en totalité avec la nouvelle méthode, puisque l'élevage du couvain ne reprendra que quelques mois plus tard, alors que le miel emporté sera consommé depuis longtemps, que l'on empêche tout pillage et par suite, toute contamination des colonies saines par leurr éclusion momentanée et qu'enfin, il n'y a pas de larves saines sacrifiées.

La méthode Angelloz dérive de celle de Schirach, qui l'a inspirée. Elle consiste essentiellement à faire le transvasement vers la fin ou à la fin de l'élevage du couvain, à l'automne, de septembre à novembre selon le climat.

MODUS OPERANDI

1. A la deuxième récolte, visiter à fond les nids à couvain des ruches, afin de dépister toutes celles qui sont atteintes. Noter soigneusement l'état de chacune des malades. Asphyxier sans tarder toutes celles ayant mauvaise reine ou population faible. Mettre en réserve une quantité de rayons de hausses aussi forte que possible selon le nombre de ruches à traiter.

Immédiatement après cette récolte, donner du sirop en abondance à toutes les colonies saines de façon à remplir le corps de ruches de rayons garnis de provisions. Ces rayons dont la moitié

sont inutiles à la colonie, serviront à alimenter les colonies traitées après transvasement.

Si on a un bon nombre de rayons en miel operculés de hausse on les emploiera très utilement en transvasant, comme nous le verrons plus loin, sur deux hausses formant corps de ruche temporairement.

A défaut de rayons de corps de ruche ou de hausse bien garnis en miel operculé on se procurera d'avance du bon candi d'hivernage en quantité suffisante.

2. *On préparera des corps de ruches saines en leur mettant seulement 3 cadres bâtis, mais vides ou deux hausses superposées dont la supérieure n'aura aucun cadre et l'inférieur tous ses cadres bâtis, mais vides.*

Dans le cas ou on ne disposerait pas de matériel en quantité suffisante pour tout traiter en une fois, on fractionnera le travail et les ruches des colonies loqueuses transvasées seront désinfectées et réemployées au fur et à mesure, comme nous le verrons plus loin.

3. *Le moment d'opérer venu (c'est-à-dire vers la fin de l'élevage du couvain) on porte ces corps de ruche ou hausses accouplées à la place des ruches loqueuses,* après avoir eu soin de boucher avec des chiffons les entrées de toutes les ruches saines *et aussi des colonies loqueuses, qui ne doivent pas être traitées ce jour-là.*

On choisira un beau jour, les ruches seront bouchées dès e matin afin qu'il n'y ait aucune abeille au dehors et on opèrera dès la venue du soleil.

La nouvelle ruche étant posée sur le socle de la malade à transvaser, et, découverte, on y brosse toutes les abeilles de celle-ci en veillant seulement à ne pas projeter du miel en dehors.

Aussitôt l'opération terminée, on emporte la ruche infectée au laboratoire ainsi que tout ce qui peut être infecté. On passe à une autre colonie et ainsi de suite.

Lorsqu'après avoir transvasé la dernière ruche et constaté que tout est en ordre au rucher, on peut ouvrir les entrées des ruches saines.

Il ne faut pas se tourmenter de cette réclusion momentanée durât-elle de 6 heures du matin à midi. Si on a bouché les entrées sans bruit, pas une abeille ne s'en apercevra même et ne songera à sortir à cette époque de l'année tant que le jour ne paraîtra pas à l'intérieur.

4. *Le lendemain soir on distribuera des vivres aux colonies traitées, soit des rayons de corps de ruches, soit ceux de hausses, en complétant, s'il y a lieu, par du bon candi d'hivernage.*

NOTA. — Ne jamais nourrir au sirop ou miel liquide *les colonies qui viennent d'être transvasées parce qu'on provoquerait infailliblement un petit élevage de couvain et on risque la réinfection.*

A. *Les colonies loqueuses, traitées par la méthode Angelloz* doivent obligatoirement *être alimentées au miel operculé en rayons ou au candi solide et ce, au plus tôt, 36 heures après le transvasement.*

B. *Comme surcroît de précautions, on peut fort bien mettre un zinc perforé à l'entrée, afin de prévenir la fuite de l'essaim et ne mettre les vivres que 2 à 3 jours après le transvasement.*

C. *Si on emploie le candi, ne jamais oublier de le recouvrir d'une toile imperméable, qui retenant l'humidité, favorise l'absorption. En effet, de nombreux essaims ont péri de faim, faute de cette précaution, à côté de larges plaques de candi.*

Au laboratoire on commencera par extraire le miel des colonies loqueuses : miel qui sera livré à la consommation humaine ou vétérinaire mais jamais aux abeilles. On fondra de suite à l'eau bouillante, tous les rayons ; on râclera soigneusement les cadres, les parois et tout ce qui a été en contact avec la maladie et on les passera, à deux reprises, à la flamme de la lampe à souder.

En opérant strictement selon ces directives, tout apiculteur instruit sur les maladies et soigneux se débarrassera de la loque américaine, sans grosses pertes et en conservant toutes ses bonnes colonies. Au cours de l'année suivante, il visitera soigneusement

les nids à couvain de tout son rucher au printemps et à l'automne, afin de dépister toute infection légère lui ayant échappé ou toute réinfection extérieure, toujours possible en région contaminée. »

*
* *

Pour clore ce chapitre consacré aux loques, nous ne saurions trop conseiller aux apiculteurs d'être prudents dans leurs achats d'abeilles, de reines et surtout de matériel d'occasion.

Le matériel d'occasion acheté bon marché peut souvent coûter très cher par les maladies qu'il est susceptible de véhiculer. Si l'on n'est pas absolument sûr de leur provenance, passer tout le matériel à la flamme de la lampe à souder avant de mettre en service.

Quant aux abeilles et aux reines il ne faut les acheter qu'à des apiculteurs ou des établissements honnêtes dont la réputation est faite ; s'adresser n'importe où, chez n'importe qui, constitue une imprudence dangereuse pour soi-même et pour ses voisins.

*
* *

B. — Sacbrood ou couvain sacciforme.

Le sacbrood est une maladie du couvain que l'on a longtemps considérée comme une 3e forme de loque, mais qui se différencie nettement de ces maladies par son processus, et sa moindre virulence ; affectant surtout des colonies faibles, vers le début de l'été (mai-juin-juillet), le sacbrood disparaît ensuite souvent sous l'influence d'une forte miellée, pour revenir parfois au printemps suivant ; il affaiblit toujours davantage les colonies qui en sont atteintes, sans les détruire comme les loques. Les larves atteintes meurent, se dessèchent, se rétrécissent, se tassent, tout en conservant leur forme, mais, leur substance intérieure se liquéfie et si on les extrait de la cellule à l'aide

d'une pince, leur contenu se porte à la base de la peau qui prend l'aspect d'une outre d'un sac d'où le nom de la maladie. Les larves meurent le plus souvent, après l'operculation, mais un certain nombre d'opercules troués permettent de les apercevoir au fond des cellules ; cette particularité peut faire croire à la loque américaine.

Cette première période passée, les larves de grises qu'elles étaient deviennent noires, se dessèchent et forment de larges pellicules qui n'adhèrent pas aux alvéoles et s'en extraient facilement.

Le processus du mal est des plus lents.

Le sacbrood est causé par un bacille filtrant qui comme tel, a échappé jusqu'ici aux investigations des bactériologues ; il semble s'attaquer à la larve quelques jours après sa naissance, au moment où sa nutrition devient forte et 2 ou 3 jours plus tard, elle arrête son développement.

C'est le Dr White qui a le premier étudié cette maladie et l'a fait connaître ; en Suisse, le Dr Profr Burri a lui aussi fait d'intéressantes expériences sur le sacbrood.

Encore bien que la preuve n'en ait pas encore été faite, il est permis de penser que le sacbrood est propagé par la reine. Ce serait donc un mal congénital et il en résulte que, comme pour la loque européenne, le meilleur moyen de remédier à cette maladie est de changer la reine. On voit par là combien l'élevage des reines est intimement lié à la question des maladies et comme est juste l'appréciation du regretté Angelloz quand il écrivait que « *l'apparition de l'*Apiculture intensive *préconisant le renouvellement méthodique des reines avait dans une certaine mesure entravé la propagation des maladies des abeilles en France.* »

Comme le sacbrood peut guérir spontanément par forte miellée, à défaut, un copieux nourrissement prolongé et rationnel peut produire le même résultat.

En outre, l'évacuation des larves mortes, foyer de contamination est un excellent adjuvant à la guérison des colonies malades.

Ici encore l'évaporation dans la ruche, d'eau formolée à 20 % donne d'excellents résultats en activant la ventilation qui dessèche les larves. C. P. DADANT, a préconisé de son côté,

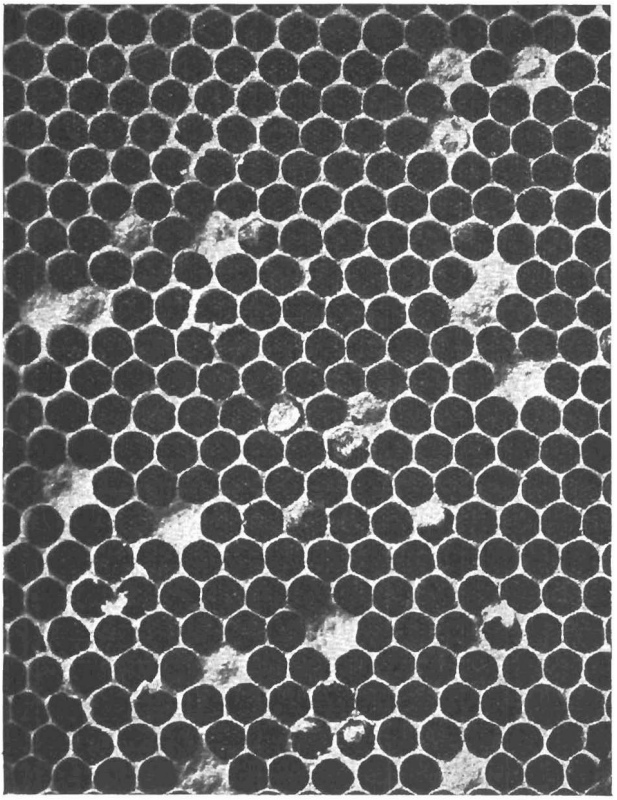


Fig. 76. — **Sacbrood.** (Couvain sacciforme.) Larves en voie de dessèchement. *(photo orig^le* L. ROUSSY.)

l'évaporation d'huile d'eucalyptus sur des tampons de coton enfermés dans une petite boîte de toile métallique et renouvelés tous les trois jours pendant un mois.

En Suisse, les notoires apiculteurs DE SIEBENTHAL ont obtenu, après de nombreuses expériences, d'excellents résultats par l'évaporation d'eau-de-vie de lie de vin.

Enfin, comme le développement du sacbrood est lent et qu'il affecte des espaces restreints, l'apiculteur doué d'un peu de patience a la ressource, s'il décèle le mal avant qu'il ait pris d'importantes proportions de l'enrayer en enlevant à la presselle, les larves mortes et malades et en injectant immédiatement dans les alvéoles qui les contenait à l'aide d'un compte-goutte, un peu d'eau formolée à 40 %.

Dans tous les cas de traitement du sacbrood comme de la loque européenne d'ailleurs, par les procédés d'évaporation, il est recommandé de resserrer les colonies malades à l'aide de partitions ; le manque de place jouant un rôle important tant dans la restriction de la ponte de la reine que dans le nettoyage des cellules par les abeilles.

Avant d'entreprendre un traitement quelconque, l'apiculteur peu versé dans le diagnostic des maladies des abeilles et du couvain en particulier, fera bien d'envoyer des échantillons aux centres de recherches scientifiques dont nous avons donné l'adresse au début du présent chapitre V, sur les maladies, afin de n'entreprendre ensuite qu'un traitement approprié.

MALADIES DES ABEILLES ADULTES.

A. — Mal de mai.

On a longtemps englobé sous l'appellation de *mal de mai* un certain nombre d'affections apparaissant au printemps et ayant sinon la même origine du moins des symptômes communs. Il convient de mettre un peu d'ordre dans nos connaissances,

la chose n'est pas impossible. Le *traînage*, la *constipation*, la *dyssenterie*, la *paralysie*, le *vertige*, ne sont pas une seule et unique maladie, mais des manifestations de maladies, et il peut se faire que des maladies différentes aient certaines manifestations communes, c'est ainsi que les abeilles atteintes de *nosema* se comportent souvent en se traînant devant la ruche comme des abeilles atteintes du *mal de mai*.

Le *mal de mai* est une maladie intestinale, les ouvrières qui en sont atteintes ont l'abdomen gonflé, elles sortent de la ruche comme pour échapper à l'asphyxie et ne pouvant, dans la plupart des cas, y revenir, traînent à terre, incapables de voler, se hissent sur les plantes et les aspérités du sol, ou se réunissent par petits groupes s'immobilisant sur le sol.

Parfois même les abeilles malades, à leur sortie, semblent paralysées, culbutent et meurent.

Zander a observé que le mal atteint presque exclusivement les jeunes abeilles, même celles qui ne sont pas encore sorties.

Plus récemment Rösch qui a fait de très intéressantes observations sur les diverses occupations auxquelles se livrent les abeilles, suivant leur âge, a recherché quelle catégorie d'abeilles était le plus contaminée.

Pour le savoir, il prit pendant 23 jours, dans une même ruche saine, chaque jour 100 abeilles venant de naître et les marqua. Grâce à la diversité des couleurs employées, il se créait le moyen de reconnaître ultérieurement l'âge de ces abeilles. Le 23e jour, toutes les abeilles marquées furent mélangées à une colonie fortement atteinte du *mal de mai*, qu'elles ne tardèrent pas à contracter.

Rösch rechercha les abeilles marquées tombées à terre et il put ainsi établir que, si le plus grand nombre étaient âgées de 10 jours, aucune ne dépassait l'âge de 13 jours et comme il avait démontré que le nourrissement des larves était uniquement à la charge des nourrices, dont l'âge est de 3-13 jours, il en arriva à cette conclusion logique que le *mal de mai* frappait surtout les abeilles consommant avec du miel, une grande

quantité de pollen favorisant leurs sécrétions glandulaires et que du pollen avarié ou toxique provoquait chez ces abeilles des fermentations intestinales ou des troubles entraînant avec l'occlusion de l'intestin la mort de l'insecte.

Il est vraisemblable que certains pollens sont nuisibles aux abeilles : c'est ainsi qu'à l'Institut du Liebefeld-Berne Mlle Dr Maurizio a démontré, par l'analyse du pollen contenu dans les voies digestives d'abeilles malades la prédominance du pollen du *populage à fleurs pleines (caltha palustris)*, plante des lieux humides et des marais.

Cette conclusion de Rösch est confirmée par les faits ; nous avons souvent examiné au microscope les matières jaunâtres retenues dans l'intestin des ouvrières malades et qui s'en échappent, en vrille, si l'on presse sur leur abdomen : ces matières qui ont une odeur spécifique sont presque entièrement composées de pollen. Nous admettons volontiers que certains pollens fermentés ou non peuvent causer le *mal de mai*, mais de nombreuses expériences nous ont amené à conclure que les toxines des spores des nombreux champignons microscopiques véhiculées par le pollen, parfois même le mycélium de ces champignons agissant mécaniquement, doivent être également mis en cause.

Ce qui nous permet de croire aussi qu'il s'agit d'une maladie des nourrices, c'est que nous n'avons jamais vu un seul mâle atteint de cette affection ; au surplus, depuis longtemps on savait que le *mal de mai* est plus répandu et plus grave après les hivers humides, cette constatation cadre parfaitement avec ce qui vient d'être dit puisque l'humidité altère et fait fermenter le pollen, certains pollens plus que d'autres, et favorise la fructification des champignons.

On a préconisé contre le *mal de mai* des remèdes divers, notamment des pulvérisations de fleur de soufre et des sirops faits avec des infusions de plantes aromatiques telles que le thym, le serpolet, la sauge, la sarriette, la lavande additionnés de vin ou d'alcool ; nous avouons ne pas avoir confiance dans

ces traitements qui ne paraissent pas en rapport avec la nature du mal. Puisque nous sommes persuadés que c'est la fermentation du pollen et la fructification de champignons microscopiques qui son la cause de la maladie, nous préconisons, en ce qui nous concerne, comme moyens préventifs : une bonne mise en hivernage avec une aération logique ainsi que nous l'avons expliqué au n° 292 ; et si le mal se déclare au printemps, la suppression radicale de tout le pollen des ruches contaminées qui sera remplacé par quelques fragments de rayons de pollen prélevés dans des ruches saines et enfin la distribution de nourriture formolée (5 à 6 gouttes au plus, par kilogramme de nourriture), le formol étant un puissant antiseptique arrêtant toute fermentation, toute fructification de champignons et ne nuisant nullement aux abeilles à la dose ci-dessus indiquée.

Cette maladie n'est grave que lorsqu'elle prend des proportions, elle se guérit souvent spontanément à l'arrivée de la miellée et des chaleurs mais non soignée, elle a souvent le temps de faire baisser la population.

*
* *

B. — Mal des forêts ou maladie noire.

Le *mal des forêts*, décrit par Muck, apparaît comme le mal de mai au début du printemps ; il a, avec cette affection des caractères communs qui l'ont fait confondre à tort avec elle, mais certaines de ses manifestations permettent de l'en différencier aisément. En effet, les abeilles qui en sont atteintes perdent progressivement leurs poils, ce qui n'arrive pas avec le mal de mai. La chute des poils commence sur la partie postérieure du thorax pour gagner peu à peu le thorax tout entier qui devient noir-brillant. Les ouvrières atteintes de cette maladie tombent de la ruche, les ailes ouvertes, mais elles ne peuvent voler et elles ne tardent pas à périr.

Le mal peut s'enrayer avec le beau temps et la miellée, ou prendre des proportions telles qu'il fait périr des colonies entières.

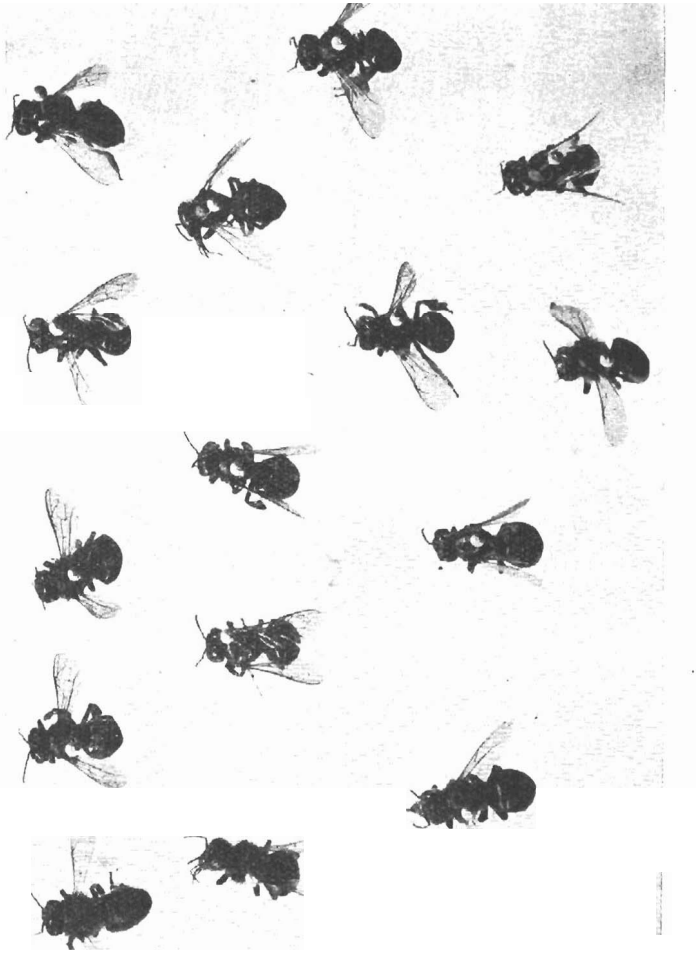


Fig. 77. — Mal des forêts.
Abeilles mortes du *mal des forêts ;* épilées et rétrécies elles ont l'aspect de grosses fourmis, d'où leur nom de *petites noires.*
(*Photo orig*[le] L. Roussy.)

On n'en connaît encore ni la cause (1) ni le remède, Toumanoff signale que W. Winkeler a découvert dans l'intestin des abeilles malades 3 souches de bactéries dont 2 en mélange se sont montrées pathogènes et susceptibles de communiquer la maladie à des abeilles saines par infection buccale, mais on ne sait rien de plus sur ces bactéries.

De son côté, Louis Roussy qui a étudié le *mal des forêts* a rédigé les très intéressantes observations qu'on va lire sur cette maladie qu'il considère comme une paralysie musculaire.

« *La maladie noire des abeilles adultes se signale à l'attention des apiculteurs par un amas de cadavres d'abeilles d'un aspect très particulier, devant la ruche. Les cadavres sont noirs et lisses, les ailes en croix, d'une couleur jaune doré, le corps a perdu ses poils.*

Ces cadavres ressemblent aux grandes fourmis des bois (formica sylvestris). A l'intérieur de la ruche, on voit des abeilles agitées de tremblements convulsifs et fortement agrippés aux cellules.

Cette maladie, trouvée en Suisse, a été désignée par de Siebenthal et Bertrand *sous le nom de* paralysie des petites noires, *il y aura bientôt un demi-siècle. Elle est devenue assez rare mais passe souvent inaperçue des possesseurs d'abeilles non avisés.*

Il ne faut pas confondre les abeilles atteintes de cette affection, avec les abeilles noires qui apparaissent à l'automne, après le nourrissement hivernal. La maladie noire se manifeste au début de mai pour prendre spontanément fin vers la fin juin. D'après nos récentes observations, la colonie, obéissant à une sorte d'instinct maîtrise l'infection en détruisant elle-même les abeilles infectées, dans une lutte continuelle et acharnée, à l'extérieur et à l'intérieur. Sur cent butineuses rentrant à la ruche dans un rucher pris par nous en observation, nous en avons trouvé, suivant les jours, de 1 *à* 5 % *d'infectées et nous avons constaté que la maladie ne se rencontrait que sur les abeilles aptes à la récolte.*

Nous n'avons pas réussi l'infection directe d'abeilles saines par

(1) Le *mal des forêts* pourrait, à notre avis, être dû à une infection mycosique.

contact avec des abeilles malades, ni par leur séjour auprès de cadavres noirs et frais.

De nos observations de 1932 *sur les* petites noires *faites à*

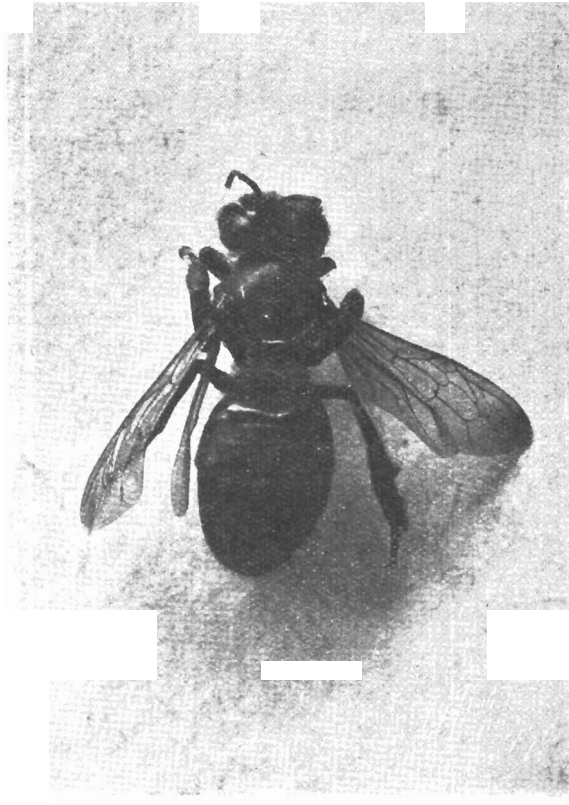


Fig. 78. — Petite noire (noircie, épilée et rétrécie).
(*Photo orig*^{le} *agrandie* L. Roussy.)

l'aide de notre cage spéciale d'infection avec des abeilles témoins marquées en blanc, il résulte que les abeilles malades soustraites à leur colonie qui les détruit systématiquement, vivent assez longtemps enfermées, pour permettre des expériences d'une certaine durée. La durée de vie des abeilles infectées, en cage, varie de 1 *à* 16 *jours ; les témoins leur survivent sans trace d'infection malgré l'absorption probable de spores pendant l'alimentation.*

Nos abeilles observées vécurent pendant les expériences avec le secours de la chaleur d'une colonie ; elles s'alimentèrent sur une cupule P.-M. faisant office de nourrisseur ; mises en cage vers le début de l'infection, la paralysie les gagna entièrement vers le 4e *jour.*

Nous avons observé une abeille infectée qui a vécu 2 *jours sur le dos, agitant faiblement ses membres tordus ; les ailes décrochées en croix.*

L'infection, d'après nos observations, débute par la paralysie des centres du mésothorax et progressivement de toute la chaîne nerveuse de l'abeille. La perte des poils s'observe tout d'abord sur le thorax, puis gagne l'abdomen et toute la surface du corps. Le noircissement est aussi progressif, il va du brun foncé au noir encre ciré. On observe des individus dont la paralysie est partielle, avec une agitation extrême des pattes non atteintes, un raidissement des antennes sur le scape déjà noirci ; d'autres convulsées, forment un cercle.

Une fois les organes locomoteurs détruits, l'abeille subit un rétrécissement de quelques millimètres, c'est de ce curieux phénomène qu'est venue l'appellation de petites noirs. *La perte de la toison de l'abeille est probablement dûe à l'action néfaste du microbe inconnu qui détruit le follicule pileux, et dessèche la glande sébacée. Atteinte du* mal des forêts *l'abeille est incapable de récolter le pollen et le nectar, ses pattes ne fonctionnant plus normalement pour son travail sur la fleur ; elle rentre à la ruche sans butin, seulement colorée de pollen à la suite de son passage dans certaines fleurs. Sur la planche de vol, elle est immédiatement repérée pour être détruite sur-le-champ. Cette lutte caractéristique, connue des observateurs, a été prise, au siècle dernier, par certains auteurs, pour du pillage latent.*

La maladie noire, sous notre latitude, ne respecte aucune race d'abeilles et l'apiculteur reste impuissant pour l'application d'un traitement que, seules, entreprennent les abeilles en exterminant impitoyablement les malades et cela ramène l'infection à des proportions ne mettant pas en danger la vie de la colonie, sauf dans de rares exceptions. »

C. — Noséma, Nosémose ou Nosémiase.

Historique.

La maladie du *noséma* est parfois très grave et cause des ravages terribles dans certains ruchers. N'ayant pas de symptômes extérieurs bien caractéristiques elle passe souvent inaperçue si l'apiculteur n'y apporte une grande attention, jusqu'au jour où il est trop tard pour intervenir.

L'agent de cette maladie est connu, c'est un parasite protozoaire le *Nosema apis* ZANDER de la classe des *microsporidiés*, analogue au parasite du vers à soie le *nosema bombycis* NAEGELI agent de propagation de la maladie de la pébrine dont la spore fut découverte par PASTEUR. C'est ZANDER qui, en 1907, établit l'analogie entre le parasite du vers à soie et celui de l'abeille, le classa parmi les microsporidiés et le nomma *nosema apis* ZANDER. Depuis, un grand nombre de savants l'étudièrent notamment : FANTHAM et PORTER, en Angleterre, MAASSEN et TRAPPMANN en Allemagne et le Dr WHITE aux Etats-Unis.

Contamination

L'infection se déclare surtout au printemps, principalement de fin avril à mi-juin, baisse en été à moins que cette saison ne soit froide et pluvieuse et une recrudescence se produit de fin septembre à novembre. Il se produit souvent même des cas de disparition et de réapparition soudains et inexplicables qui augmentent les difficultés du diagnostic. Il semblerait que cette maladie apparaisse périodiquement suivant un cycle bisannuel. (MORGENTHALER.)

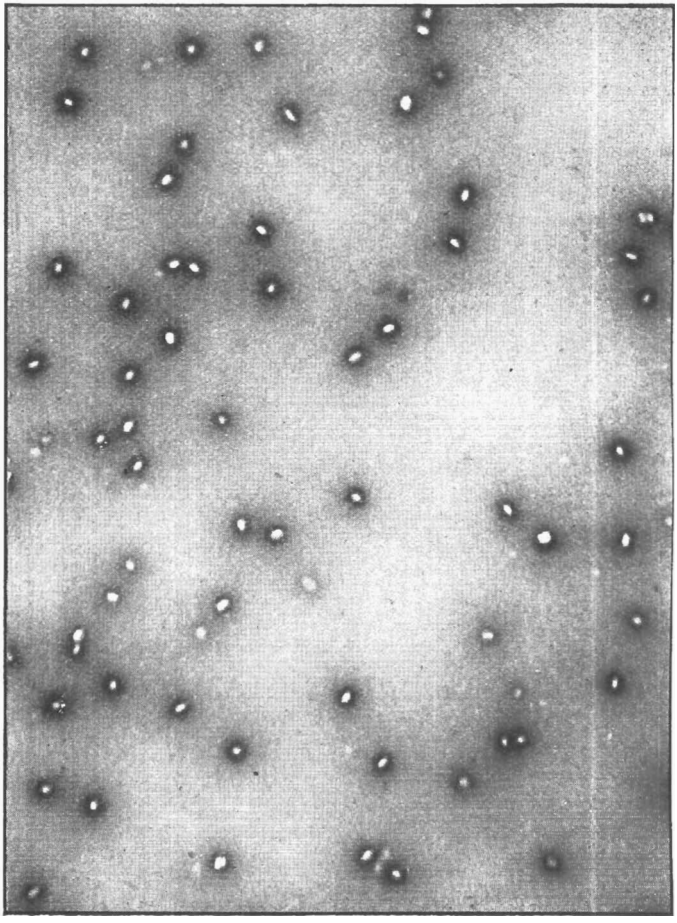


Fig. 79. — Spores de NOSEMA (ou corpuscules brillants) telles qu'elles apparaissent, sous un fort grossissement, dans une préparation à l'encre de Chine. (*Microphoto orig*[le] PERRET-MAISONNEUVE.)

La *nosémose* est une maladie des voies digestives de l'abeille, elle s'attaque principalement à l'estomac, en entravant le développement normal des cellules épithéliales et stomacales, mais peut s'étendre à ses annexes notamment à l'intestin grêle et aux tubes de Malpighi.

La reine, les bourdons comme les ouvrières la contractent, toutefois les très jeunes abeilles sont moins atteintes par la contagion que les abeilles adultes et surtout les vieilles abeilles confinées dans la ruche pour les travaux intérieurs. La mort survient 15-21 jours après l'infection. Aucune race ne jouit d'immunité à son égard, mais, d'après TOUMANOFF, les abeilles peuvent acquérir une certaine immunité contre le *noséma.*

La contamination ne s'effectue que par absorption des spores du *noséma,* mais cette absorption se produit dans des circonstances bien différentes : à l'intérieur des ruches, tout d'abord, les abeilles malades porteuses de spores, contaminent les abeilles saines par leurs défécations qui souillent miel, pollen, cellules ; d'autre part, les colonies atteintes s'affaiblissant, les pillardes les envahissent et transportent, avec le miel volé, les germes morbides dans leurs propres ruches ; de leur côté, les bourdons qui se trompent de porte avec une déconcertante facilité, quand il s'agit de rentrer au logis, colportent, eux aussi, les spores, de même que certaines butineuses fatiguées qui rentrent dans les ruches les plus proches, d'une colonie à l'autre ; ce n'est pas tout, FANTHAM et PORTER, d'après TOUMANOFF, ont trouvé au cours de leurs recherches 3 insectes ayant leurs entrées dans les ruches, porteurs des spores du *noséma* : la chenille de la *fausse-teigne* (galleria melonella), le *poux de l'abeille* (braula cœca) et les *ichneumonides ;* de son côté, BORCHERT a trouvé des spores sur le *dermeste* et TOUMANOFF fait remarquer que les *guêpes* et les *fourmis* doivent avoir leur part dans la dissémination du mal.

La contagion guette d'ailleurs les ouvrières de tous côtés ; si elles butinent sur une fleur antérieurement visitée par une autre abeille malade, ou par un bourdon (bombus) qui lui aussi

a son *nosema* très voisin du *nosema apis*, elles peuvent être contaminées ; si elles rapportent à la ruche l'eau d'une mare ou d'un récipient dans lequel des abeilles malades sont tombées mortes, ou qu'elles ont souillée de leurs défécations, elles risquent encore de véhiculer des germes. L'apiculteur lui-même par des réunions inopportunes, d'imprudents trocs de cadres se fait parfois, sans le savoir, le propagateur de la maladie.

Si l'on ajoute à tout cela que, d'après ZANDER les spores du *nosema* conservent leur virulence pendant 5 ans, on se convaincra aisément qu'elles sont une menace grave pour l'abeille.

Jusqu'ici, rien ne permet d'affirmer que la *nosémose* soit congénitale et transmissible par la reine à sa descendance.

MORGENTHALER a fait connaître que les années de *nosema* sont la plupart du temps, accompagnées d'une forte apparition de *kystes amibiens*.

Il résulte d'observations faites en Allemagne (Dr SEIDEL et Dr ARMBRUSTER) que la nosémose existe, pour ainsi dire à l'état endémique, dans presque tous les ruchers, mais elle n'évolue pas, on évolue différemment suivant le degré de virulence du bacille, la plus ou moins grande résistivité des colonies ou les circonstances favorables ou défavorables à la propagation de la maladie (maladies intestinales connexes, nourriture défectueuse, température, humidité, etc.).

Diagnostic et symptômes.

Confondue longtemps avec le *mal de mai*, parce que les abeilles qui en sont atteintes, comme celles qui souffrent de cette dernière maladie tombent, dans certains cas, de la ruche, ne peuvent voler, se hissent sur les aspérités du sol ou se réunissent par paquets, la *nosémose*, nous l'avons dit, passe aussi souvent inaperçue, surtout dans ses débuts, car ses manifestations extérieures sont souvent peu caractérisées. Ce qui doit mettre surtout en éveil l'apiculteur c'est l'affaiblissement progressif de la colonie, le dépérissement des ouvrières qui perdent leur aptitude au vol et semblent inquiètes ; on en voit qui se

frottent l'abdomen avec leurs pattes arrière, puis deviennent comme engourdies et meurent, les pattes crispées contre le thorax. Dans certains cas, la *nosémose* s'accompagne de constipation, dans d'autres de diarrhée. Ces derniers cas sont les plus graves, ce sont eux qui entraînent la perte totale des colonies.

On admet que la *nosémose* affecte des formes diverses, l'une grave, l'autre bénigne mais pouvant se rejoindre sous l'influence de causes extérieures, telles que l'état de l'atmosphère, la force et la richesse en couvain de la colonie.

Le simple exposé de ces symptômes montre combien est difficile le diagnostic exact de la maladie du *noséma* et la difficulté s'accroit encore du fait qu'une bonne miellée, un été chaud sont susceptibles de faire disparaître presque entièrement tous les symptômes du mal qui réapparaîtra avec une force parfois accrue, au printemps suivant. Lorsqu'une colonie est suspectée de *nosémose*, lorsqu'au printemps, par exemple, elle ne se développe pas normalement, rejette un nombre anormal de cadavres et que ses ouvrières manquent d'activité, il faut sans tarder envoyer des échantillons au centre d'observation le plus proche. Si l'on possède un microscope il est assez facile, sous un faible grossissement, (à partir de 300 diamètres), de constater la présence du nosema. Voici à ce sujet les conseils d'Angelloz :

« *Décapiter l'abeille afin de libérer l'appareil digestif de la seule attache sérieuse qui le relie au reste du corps. Prendre l'abeille par le thorax, et à l'aide d'une pince fine, saisir la pointe de l'abdomen et tirer lentement. L'anneau terminal se détache et entraîne avec lui l'appareil digestif qui se présente dans l'ordre suivant : ampoule rectale ou gros intestin, toujours plus ou moins renflé, puis l'intestin grêle qui porte à son point d'attache vers l'estomac, les tubes de Malpighi, puis l'estomac de taille variable suivant son contenu et enfin le jabot à miel ou minuscule poire dont le pétiole est l'œsophage.*

L'estomac sain est de teinte allant du brun jaune jusqu'au

rouge foncé ou pourpre (1) *en passant par toutes les nuances, l'estomac nosémosé est blanc de chaux ou de lait, parfois blanc gris cendré, il est alors sensiblement distendu de consistance molle, se déchirant facilement en laissant échapper un liquide blanc laiteux, visqueux. Pour faciliter l'examen on déposera l'appareil digestif sur une lame et on l'humectera d'un peu d'eau.*

Lorsque dans un échantillon on trouvera une importante proportion d'abeilles à estomac blanc, on sera probablement en présence d'un cas de nosémose. »

A ces excellents conseils nous ajouterons que l'examen microscopique révèle chez l'abeille saine une infinité de petites excroissances ou protubérances tapissant les parois internes de l'estomac ; ces protubérances sont d'après ZANDER de minuscules glandes remplies de sels de chaux destinés à coopérer à la digestion. (2) Chez l'abeille infectée, ces excroissances disparaissent sous l'action du parasite et c'est alors que l'estomac prend son aspect blanchâtre.

De son côté, TOUMANOFF donne le moyen suivant de distinguer la *nosémose* d'une autre maladie sans le secours du microscope :

« *Broyé dans l'eau l'estomac d'abeilles saines se transforme en bouillie d'une couleur jaune verdâtre ou brunâtre, constituée en grande partie par le pollen tandis que l'estomac des abeilles nosémiasées se réduit après le broyage en une masse blanche trouble et laiteuse contenant à part le pollen, un grand nombre de spores.* »

En ce qui nous concerne, nous opérons de la façon suivante, pour rechercher si une colonie est atteinte du *noséma* : nous prenons une dizaine d'abeilles mortes ou mourantes de cette

(1) L'estomac des abeilles saines est souvent aussi, ocre jaune clair ou beige clair. P.-M.

(2) Le Dr O. MORGENTHALER pense que les corpuscules calcaires pourraient fixer l'acide carbonique et contribuer à son élimination sous forme de carbonate, mais cette explication est donnée par lui sous toutes réserves.

colonie, nous prélevons leurs abdomens que nous broyons à l'aide d'un agitateur de verre, dans la petite cuvette de verre pour préparations micrographiques appelée « verre de montre ». Après broyage, nous déposons une gouttelette du liquide obtenu sur une lame de verre que nous examinons au microscope. **Si le *noséma* existe, on en voit aisément les spores** (1) sous la forme d'une infinité de corpuscules incolores si translucides qu'on les a appelés *corpuscules brillants*, ovales, plus larges à leur pôle postérieur qu'à leur pôle antérieur. Un peu d'encre de chine mélangée au liquide permettra de mieux voir ces spores qui se détacheront en clair sur un fond sombre. (V. fig. 79.)

Traitement.

Il n'existe à proprement parler aucun traitement de la *nosémose*, mais on peut chercher à prévenir cette maladie et aider les abeilles à se guérir dans certains cas. Disons de suite que lorsque la maladie est grave et prend une forme rapide notamment avec diarrhée, quand la colonie est infectée au minimum à 50 % que le couvain est abandonné et que les abeilles périssent en masse, ou que des symptômes de loque apparaissent également, il ne faut pas hésiter un instant, mais asphyxier au soufre ce qui reste d'abeilles, fondre les rayons, faire bouillir le miel et même bouilli, ne pas le donner en nourriture à d'autres colonies ; passer enfin ruche, cadres et matériel infecté à la flamme de la lampe à souder.

Comme mesures préventives, nous conseillons tout d'abord, d'avoir de fortes colonies grâce au renouvellement méthodique des reines (ces colonies vigoureuses résistent mieux que les autres au *noséma*) puis, dans ce but encore, la surveillance de l'hygiène de la ruche, des vivres sains, jamais de nourriture ou de sirop fermentés, une bonne aération, une propreté absolue au dedans

(1) *Le nosema apis* poursuit son évolution complète dans les voies digestives de l'abeille, mais c'est seulement sous sa forme spore qu'il est facilement décelable et intéressant pour l'apiculteur.

comme au dehors de la ruche (on ne se doute pas des immondices que peuvent cacher les dessous des plateaux des ruches, quand ils ne sont jamais nettoyés), de l'eau propre souvent renouvelée ; nous conseillons enfin de combattre l'humidité, d'enlever les rayons moisis au printemps, d'éviter tout ce qui

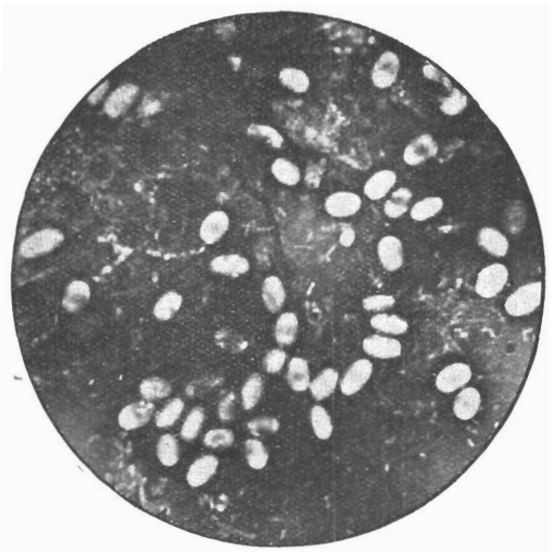


Fig. 80. — Spores de nosema (préparation à la nigrosine).
(*Microphoto orig*le *du Liebefeld-Berne.* Drs Morgenthaler et Staub.)

peut favoriser la diarrhée et la fructification des champignons microscopiques, de ne pas réunir les colonies faibles au printemps, cette pratique est dangereuse (Zander), de ne pratiquer le nourrissement stimulant qu'avec la plus grande circonspection.

La nourriture d'hivernage des colonies, joue en outre, un rôle très important au regard de leur état sanitaire ; pour s'en convaincre, il suffit de lire la très intéressante communication

suivante faite au Congrès de Québec (août 1924) par le Dr E. F. PHILLIPS.

« *L'élément constituant du miel qui forme la plus grande partie de la matière fécale, à cause de son indigestibilité, c'est la dextrine qui augmente en pourcentage dans les miels bruns. Les miels blancs sont de beaucoup les meilleurs comme nourriture d'hivernage, quand les abeilles sont confinées pendant de longues périodes, puisqu'ils contiennent moins de dextrine. Les miellats en contiennent de fortes proportions, à l'exception du miel de sarrasin qui tire sa couleur des tannins, plus le miel est foncé, moins il a de valeur pour les approvisionnements d'hiver, là où les envolées ne sont pas fréquentes. Les miels foncés sont une cause de dysenterie.* »

Dès qu'une colonie est reconnue malade, rétrécir son entrée ou l'éloigner du rucher pour éviter la contamination d'autres ruches par le pillage. Tenir les abords des ruches malades ou même suspectes de l'être, en état constant de propreté ; faire disparaître les cadavres d'abeilles ; si la nature du sol le permet répandre un désinfectant, veiller à l'antiseptie des abreuvoirs.

D'après WHITE, le bétanaphtol et le salol ajoutés à la nourriture des abeilles malades seraient de nature sinon à guérir radicalement du moins à améliorer grandement et à aider à la guérison naturelle les colonies nosemosées.

Louis ROUSSY nous a fait connaître qu'il avait essayé avec succès la formule suivante préconisée par M. SCHUMACHER le distingué rédacteur du *Bulletin de la Société romande d'apiculture :*

Mélanger 10 *grammes d'essence d'eucalyptus dans* 90 *grammes d'alcool. Ajouter une cuiller à café de ce mélange par litre de sirop tiède.*

D. — Amibiose.

Le *nosema apis* ZANDER n'est pas le seul animal protozoaire qui parasite l'abeille adulte, il en est un autre appartenant à l'ordre des *amibes* qui s'attaque principalement à ses tubes

de Malpighi et a été pour cette raison désigné sous le nom de *Malpighamœba mellificæ* (1). C'est MAASSEN qui en 1916, fit le premier la découverte, de cet animalcule unicellulaire.

Les amibes sont très répandues dans la nature, munies de

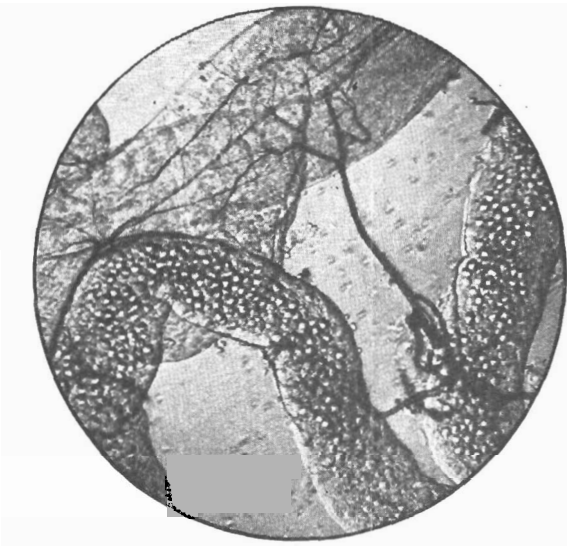


Fig. 81. — Tube de MALPIGHI infecté par des kystes d'AMIBES.
(*Microphoto originale du Liebefeld-Berne.* Drs MORGENTHALER et STAUB.)

pseudopodes qui leur servent à se mouvoir, elles se trouvent dans les eaux douces et même salées, sur les feuilles en décomposition, dans le sol et le foin humide, mais elles parasitent fréquemment les voies intestinales de certains animaux et même de l'homme chez lequel elles déterminent la dysenterie amibienne. Au cours des études dont elles furent l'objet, les amibes, ou leurs kystes,

furent rencontrés sur la puce, le cafard, le rat et il est bien certain qu'elles existent sur bien d'autres animaux.

Il est permis de penser que les abeilles s'infectent par l'eau qu'elles absorbent, mais, elles se contaminent aussi mutuellement par leur kistes ; en tous cas, comme nous l'avons dit, c'est dans les tubes de Malpighi qui se soudent à la partie antérieure de l'intestin grêle au-dessous de l'intestin moyen (estomac) que les amibes exercent leurs ravages, on sait qu'elles s'y transforment en kystes et y suivent les diverses phases de leur existence. (Stade végétatif amibien, d'abord, puis stade définitif kistique.) TOUMANOFF écrit à ce sujet :

« *Si même les amibes ne sécrètent pas une substance toxique capable de provoquer la mort des abeilles, elles doivent leur nuire par leur présence même et la répercussion qu'elle peut avoir sur le fonctionnement des cellules excrétrices.* »

Ce parasite a été très étudié par MAASSEN, BORCHERT, PRELL et ARMBRUSTER, en Allemagne, MORISON, en Écosse, et par MORGENTHALER, SCHNEIDER-ORELLI et W. FYG en Suisse ; MORGENTHALER a signalé qu'on l'observe le plus souvent au printemps, dès les premiers vols des abeilles et que c'est en mai qu'il sévit avec le plus de vigueur. Il a signalé des cas où l'*amibiose* entraîna la perte de colonies entières. Le Dr MORGENTHALER a, en outre, précisé que le mal avait atteint des colonies ayant bien hiverné et élevé un beau couvain au début du printemps. Dans tous les cas, l'*amibiose* affaiblit les colonies et c'est même, d'après cet auteur, un fait assez curieux que la disparition des abeilles passe inaperçue, car on ne trouve devant les ruches malades ni abeilles se traînant, ni cadavres et l'on doit admettre l'hypothèse que les abeilles contaminées s'en vont mourir au loin.

Le Dr MORGENTHALER a enfin fait l'intéressante constatation que très souvent l'*amibiose* affecte les abeilles en même temps que la *nosémose* ; dans 90 % des cas, le *noséma* fut trouvé par lui, accompagné de kystes d'amibes, dans les tubes de

Malpighi. Ces cas mixtes sont toujours les plus dangereux (1).

Malheureusement, on ne connaît encore aucun remède préventif ou curatif contre l'*amibiose*.

La tenue hygiénique des colonies en combattant surtout l'humidité froide si propice à tous les germes morbides, et la propreté du rucher et surtout des abreuvoirs est ici encore, à recommander.

E. — Acariose.

Historique.

L'*acariose* (acarine disease, des Anglais, milbenseuche, des Allemands) est une maladie parasitaire des abeilles adultes qui fait dans les ruchers de terribles ravages ; disons de suite, qu'étudiée, dépistée dans tous les pays du monde, il n'est pas téméraire d'affirmer qu'elle sera bientôt jugulée.

C'est l'*acariose*, qui en 1906, décima tous les ruchers de l'île de Wight, aussi fut-elle longtemps connue sous le nom de *maladie de l'île de Wight*. Depuis, elle a fait un peu partout, mais notamment en Allemagne et en Suisse de terribles ravages ; la France ne fut sans doute pas épargnée, mais comme l'étude des maladies des abeilles y fut longtemps négligée, il se pourrait bien que l'absence de connaissances et de statistiques y ait masqué, en partie, ses méfaits. Il n'en est plus de même aujourd'hui, et il résulte des travaux des laboratoires qu'un peu partout on relève des cas d'*acariose*.

Le parasite fut découvert en 1920, par J. Rennie, P.-B. White et miss Elsey Harvey du Collège d'Agriculture du nord de l'Ecosse, à Aberdeen avec l'aide financière de M. Wood aussi l'appelèrent-ils par reconnaissance *Tarsonemus woodi*, mais Hirst, du British Museum de Londres, ayant démontré, en 1921, que le *Tarsonemus* W. n'appartenait pas à la famille des *Tarsonémidés*, il l'appela *Acarapis* (l'acarien de l'abeille

(1) En 1925 il signala qu'une forme particulièrement grave de la phtisie des abeilles pouvait être attribué à ce dualisme.

de *acar* acarien ; *apis*, abeille) appellation qui depuis, a prévalu.

L'*acariose* est une affection des voies respiratoires de l'abeille, elle en attaque les organes essentiels, les trachées.

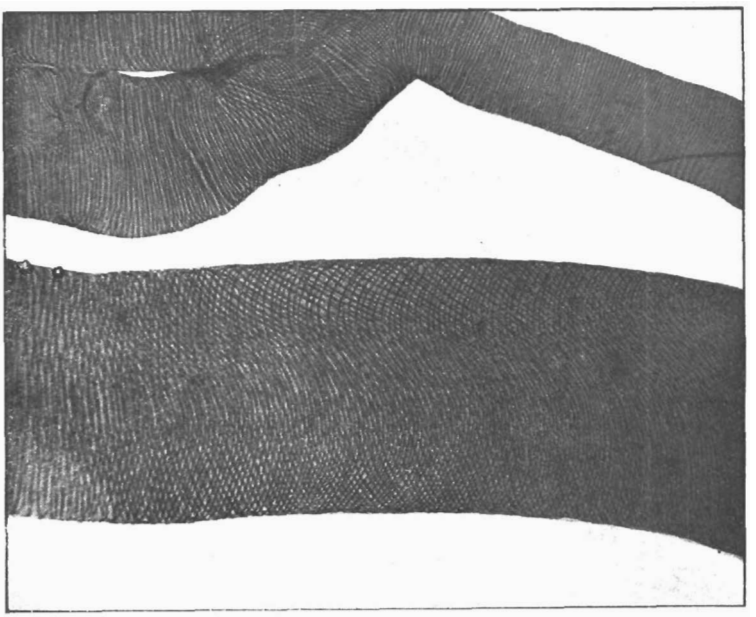


Fig. 82. — Trachée saine.
(*Microphoto orig*le PERRET-MAISONNEUVE.)

Description.

Les trachées sont constituées par des tubes maintenus toujours ouverts par une enveloppe chitineuse en ressort à boudin, alors que les sacs trachéens se replient sur eux-mêmes et ne se gonflent que sous la pression de l'air.

Elles sont en relation avec l'extérieur par des orifices appelés *spiracles*, ou *stigmates*, au nombre de vingt (10 sur chaque côté de l'insecte), dont 6 sont situés sur le thorax et 14 sur l'abdomen ; enfin, elles communiquent avec les sacs aériens, ou trachéens, et se ramifient en un réseau touffu de petits vaisseaux qui permettent l'absorption de l'oxygène de l'air et l'expulsion de l'acide carbonique à travers le corps entier de l'abeille.

Nous avions longtemps cru que l'air était aspiré par les trachées thoraciques et expulsé par les trachées abdominales. Cela nous semblait normal, car ce sont les deux premières trachées thoraciques qui sont les plus larges et c'est précisément dans ces trachées que vivent les acariens, n'était-il pas logique de penser que ces derniers recherchaient la partie la plus oxygénée, et que l'air aspiré par de larges conduits était évacué par de plus exigus et plus nombreux ?

Mais la logique perd ses droits en présence de l'expérimentation : l'*Annuaire apicole* d'Erlanger pour 1929, a signalé, en effet, que Buisson en étudiant la respiration des insectes avait établi que l'air était aspiré par tous les spiracles et rejeté exclusivement par les spiracles thoraciques (*Bull. A. R. Belgique*, 12, 1926).

Demoll, lui aussi, s'est livré à des recherches sur le même sujet et il a fait observer que la vraie fonction des sacs à air était de ventiler le système trachéen par l'extension et la contraction, spécialement durant le vol. Il rejette expressément l'idée qu'ils servent de réservoir d'air, de même que celle qu'ils accroissent la légèreté de l'insecte. Le passage de l'oxygène à travers les parois des trachéoles joue un grand rôle dans la respiration, et les mouvements respiratoires servent non seulement à renouveler l'air dans le système, mais encore à mélanger l'air dans les trachées (*Zeitsch. f. Biol.* Vol. 86, 87). (*The Bee World*, avril 1929.) (*Apiculture française*, juillet 1929.)

Quoi qu'il en soit, les stigmates de ces trachées thoraciques sont masquées par des lobes duveteux, les rendant absolument invisibles, et néanmoins, en dépit de ces précautions de la nature

c'est par ces orifices dissimulés que les acariens pénètrent dans les voies respiratoires de l'abeille comme des rats dans un égout dont ils soulèveraient la plaque.

La femelle pond à l'entrée même du spiracle, parfois aussi, dans la trachée.

L'œuf donne naissance à une larve qui se transforme en nymphe, avant de devenir insecte parfait. Le cycle évolatif complet est de 15 jours. Les adultes s'accouplent à l'intérieur peut-être aussi à l'extérieur de l'abeille.

Toujours est-il que peu à peu les trachées toutes bourrées d'acariens et de leurs déjections, deviennent inaptes à leurs fonctions.

Si l'on ajoute à cela que les parasites vivent de l'abeille dont, à l'aide de leurs mandibules acérées, ils excorient les trachées, qu'ils sucent son sang, d'après les auteurs qui se sont spécialisés dans leur étude, on comprendra facilement les ravages que cause l'*acarapis W.*

Symptômes.

Les abeilles contaminées déprimées par les succions répétées de l'acarien et faisant mal leurs échanges respiratoires perdent peu à peu leur vitalité et finissent par ne plus pouvoir voler; elles cherchent à sortir de la ruche, mais elles tombent à terre, courent de tous côtés, et comme les abeilles atteintes du mal de mai ou de la nosémose, se hissent sur les aspérités du sol, les brins d'herbe, se réunissent en groupes et meurent.

Dans les cas graves, les plateaux et les abords des ruches sont couverts de nombreux cadavres d'abeilles, surtout le matin, et d'abeilles traînantes :

Lemaire a signalé dans les *Produits du Rucher* qu'un examen attentif montre souvent qu'une des ailes postérieures forme un angle tout à fait anormal et est écartée de la grande. Le dépérissement continu et la présence d'abeilles se traînant à terre, en grand nombre sont sans doute, de sérieuses présomptions d'acariose, mais ce n'en sont pas l'indication formelle.

On comprend, dès lors combien est difficile le diagnostic des maladies, d'après certains de leurs symptômes extérieurs.

Nous ne craignons pas d'affirmer qu'en matière d'*acariose*

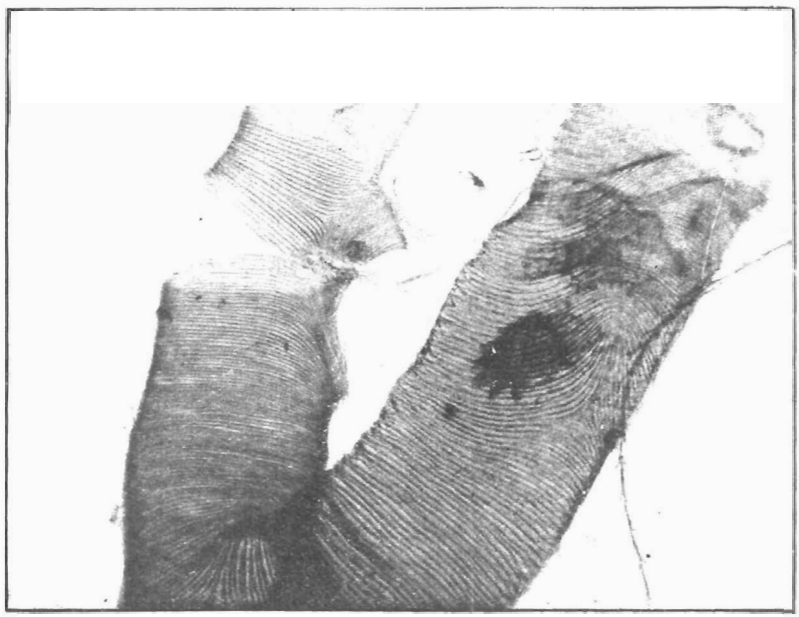


Fig. 83. — 1er *degré.*

Début de l'infection : les acariens prennent possession de la trachée qui reste transparente. (*Microphoto origle* Perret-Maisonneuve.)

seul, l'examen microscopique des trachées apporte des indications précises. C'est au cœur de l'été (juin-août) que le mal semble à son apogée, la contamination d'abeille à abeille dans le groupe hivernal n'est donc pas le principal facteur de propagation, comme on l'a cru longtemps, c'est même à la sortie de l'hiver

que l'on trouve le plus faible pourcentage d'abeilles contaminées. Aucune race d'abeilles n'est immunisée ; leurs voies respiratoires, notamment leurs stigmates et leurs trachées étant semblables, les acariens y pénètrent dans les mêmes conditions.

Dans les colonies atteintes, reines, bourdons et ouvrières contractent la maladie, les reines, d'après les statistiques y sont contaminées dans la proportion de 50 % et les bourdons dans une proportion beaucoup plus élevée encore.

Angelloz a constaté que les reines malades continuaient à vivre longtemps malgré les désordres graves causés dans leurs trachées par les acariens et il en conclut que la reine atteinte constituait une source importante de contamination à l'intérieur de la ruche.

Dans certains cas, surtout parmi les plus graves on trouve la *nosémose* accompagnant l'*acariose*.

On ne sait encore rien de précis sur la durée de l'évolution de la maladie ; certains auteurs lui ont assigné deux années, d'autres pensent que l'état d'infection peut demeurer stationnaire pendant plusieurs années. Cette divergence provient, à notre avis, de ce que les observateurs n'ont expérimenté ni sous la même latitude, ni à la même saison, et les conditions extérieures doivent avoir une influence considérable sur la marche de la maladie. On sait, en tout cas, que l'infection une fois déclarée ne guérira pas spontanément, et que son processus soit lent ou rapide, il amènera tôt ou tard un désastre sans parler de ceux qu'il amorcera autour de lui.

C'est ce qui résulte des conclusions suivantes du Dr O. Morgenthaler : « *Toutes les observations continuées pendant une période assez longue nous prouvent qu'il n'existe pas de forme bénigne de l'acariose et qu'il nous faut classer cette maladie parmi les plus redoutables de l'apicullure rationnelle.* »

Contamination.

Il résulte des intéressantes études du Dr O. Morgenthaler que c'est vers leur 12e jour et non au delà que les jeunes abeilles

sont contaminées, alors que les abeilles âgées de plus de 35 jours ne contractent plus la maladie et deviennent réfractaires aux acariens.

Il est curieux de faire connaître, en quelques lignes, comment a pu être réalisé le contrôle de l'infection des jeunes abeilles : des abeilles naissantes furent capturées à leur sortie de l'alvéole, ne pouvant voler elles étaient lâchées sur un rayon de couvain et ce rayon donné à une ruche infectée. Comme on avait pris la précaution de ne capturer que de jeunes abeilles naissantes jaunes (italiennes), pour les introduire dans une colonie contaminée d'abeilles noires (ou vice versa) il était facile, dans la suite de contrôler leur infection et le processus de la maladie.

Les causes de l'infection sont nombreuses, nous citerons notamment :

— *le commerce des abeilles* dans les régions où sévit l'acariose et leur expédition dans des régions jusque-là indemnes.

— *le commerce des reines* dans les mêmes conditions. On ne saurait donc se montrer trop prudent en pareille matière.

— les *divisions* et *essaimages naturels ou artificiels* de colonies contaminées.

— *la reine* qui lors du vol nuptial a rencontré un bourdon acariosé et nous avons vu plus haut qu'une reine infectée est un agent de transmission des plus actifs.

— les *bourdons* qui vont d'une ruche à l'autre et sont d'autant plus dangereux qu'ils prennent eux-mêmes la contagion avec une grande facilité.

— *les butineuses* ou les *jeunes abeilles* qui se trompent de ruche.

— les *abeilles malades* se traînant à terre et qui parviennent à remonter dans une ruche qui n'est pas la leur.

On remarquera que, dans ces trois derniers cas, le danger provient du fait que les ruches sont trop rapprochées les unes des autres, il est facile de l'éviter.

— *les pillardes*, qui vont chercher aventure partout où

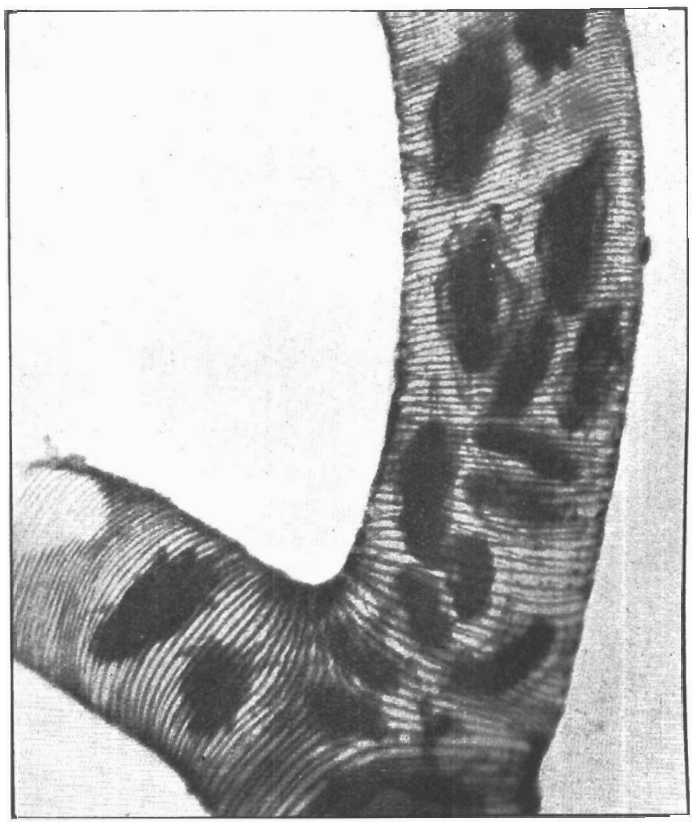


Fig. 84. — 2e *degré.*
Les acariens envahissent la trachée entière qui devient jaunâtre.
(*Microphoto origle* PERRET-MAISONNEUVE.)

elles croient trouver un butin facile et qui s'attaquant de préférence aux colonies affaiblies, se défendant moins, entrent bien souvent dans des ruches malades d'où elles rapportent les germes morbides. Le piège à pillardes que nous avons décrit sous le nº 108, supprime cette cause d'infection (1).

On le voit, les causes d'infection sont nombreuses et comme le parasite est microscopique, une femelle féconde a vite fait de passer d'un insecte contaminé à un insecte sain ; il a été constaté, au surplus, que les acariens dont le nombre est énorme sont partout dès qu'il y a contamination : on les trouve sur l'abeille, sur les rayons, sur le plateau de la ruche, ils semblent partout guetter leur proie.

Examen microscopique.

Nous n'avons pas l'intention de faire ici un cours de micrographie apiaire, cela nous entraînerait trop loin. Ceux que ces questions intéressent trouveront sur ce sujet, dans l'ouvrage de Toumanoff, les *Maladies des Abeilles*, une très savante documentation et dans celui d'Angelloz portant le même titre, des indications élémentaires extrêmement pratiques. Nous nous bornerons, de notre côté, aux notions les plus sommaires.

Seules les trachées thoraciques sont à examiner, il faut donc les extirper, cela peut paraître difficile, en réalité, on en prend vite l'habitude.

Angelloz conseille d'opérer à sec, les trachées mouillées étant, à son avis, moins visibles. Il a, d'ailleurs, imaginé un ingénieux dispositif qui permet de maintenir solidement sur le dos les abeilles pendant leur dissection.

Ce dispositif appelé par lui, l'*aiguille double* est composé de deux fines aiguilles enfoncées par la base dans un petit manche de bois, bien parallèles entre elles, et distantes de 12/10 de mil-

(1) Les pillardes, par contre, étant âgées de plus de 12 jours, ne peuvent se contaminer dans une ruche infectée, pas plus que les butineuses, pour la même raison, ne peuvent acquérir la maladie au cours d'une rencontre, dans les fleurs, avec des abeilles infectées.

limètre. (V. fig. 88) L'abeille est fixée sur le dos sur une rondelle de liège par l'aiguille double piquée entre la deuxième et la troisième paire de pattes ; à l'aide de ciseaux ou d'un scalpel on lui coupe la tête. On enlève ensuite avec de petites pinces recourbées la première paire de pattes avec les parties du prothorax appelées pleurum, prosternum, protergum, scutum et scutellum.

Après cet enlèvement, on voit les 2 premières trachées thoraciques sous la forme de deux tubes blanc argenté allant d'un côté, vers les spiracles et se divisant de l'autre, en canaux secondaires en direction de l'abdomen. Toujours, à l'aide des pinces, on enlève les trachées, du thorax avec les plus grandes précautions pour ne pas les déchirer et on les dépose sur une lame de verre dans un peu d'eau physiologique, de lactophenol ou de glycérine, on les recouvre ensuite de la lamelle et on procède à leur examen sous le microscope.

Angelloz donne pour la dissection les conseils suivants :

« *Fixer l'abeille couchée sur le côté, au liège avec l'aiguille double, couper la tête chercher le lobe (qui cache l'orifice du spiracle) qui se trouve à environ* 1 *millimètre en avant et en bas, côté sternum de l'attache des ailes antérieures. Au besoin, arracher les poils à la pince et on le verra très bien sous l'objectif* 1 *et l'oculaire* 2.

Introduire la pointe de la pince sous le lobe et tirer doucement vers la tête : le lobe s'arrache et entraine le plus souvent une partie de la trachée, précisément celle qu'il faut voir à tout prix. Si elle est arrachée on porte le tout sur la lame avec l'oculaire 4.

Si le lobe est venu seul, on retourne l'abeille sur le dos, on introduit la pince sous l'anneau au centre de la partie ventrale, on saisit l'une des pointes de cet anneau et on le détache par un mouvement tournant : cet anneau est le scutellum du prothorax. On aperçoit alors très nettement les parties des deux tranchées que l'on enlève facilement sans les rompre puisqu'elles sont libérées de leur point d'attache, le lobe. »

Dans les abeilles saines les trachées sont brillantes et souples, tandis que chez les abeilles acariosées, elles sont, suivant

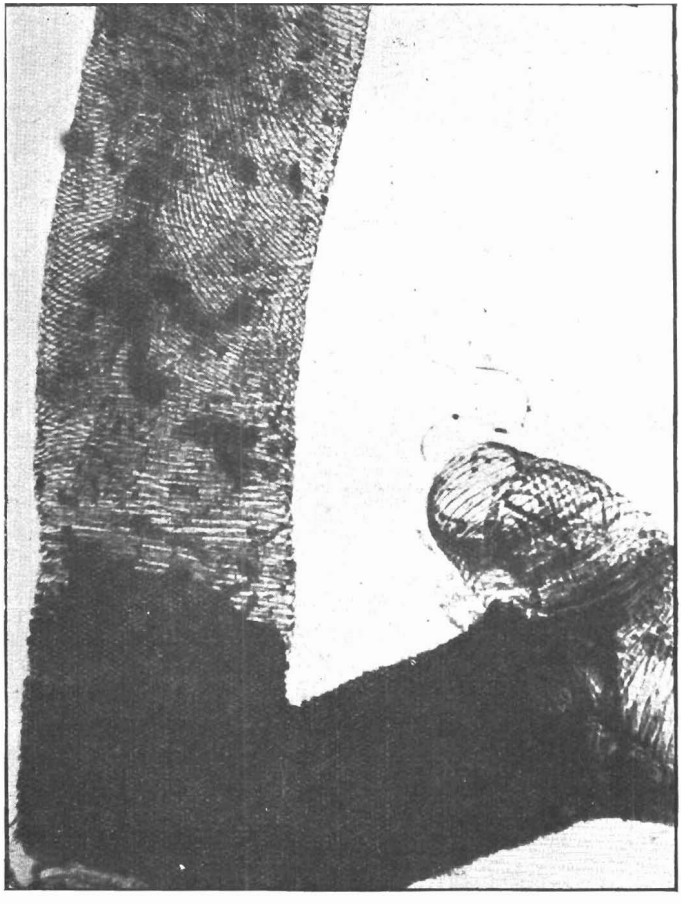


Fig. 85. — 3e *degré.*

La trachée excoriée, brunie et noircie par la pigmentation ou les excrétions des acariens et leur centre microbien est devenue complètement obscure.

(*Microphoto origle* PERRET-MAISONNEUVE.)

le degré d'avancement du parasitisme, plus flasques, jaunâtres, brunes et noires.

Au début de l'infection, la trachée conserve son aspect, mais bientôt apparaissent de petits grains de pigment noir qui seraient, ou bien, des débris de tissu décomposés et envahis par des bactéries, ou bien des excrétions des acariens, grains devenant si nombreux qu'ils finissent par rendre la trachée complètement obscure. (V. fig. 83, 84, 85.)

Nous ne nous élèverons pas contre ces explications qui peut-être sont justes toutes les deux, mais nous signalons qu'il existe une autre cause du noircissement de la trachée. Dès leur sortie de l'œuf, les acariens présentent un point noir, de forme irrégulière que l'on retrouve agrandi dans les larves et nymphes, comme dans les insectes parfaits ; quand le nombre des acariens est devenu considérable, leur seule présence fait apparaître une quantité de taches noires qui ne sont ni leurs excrétions, ni des débris de trachée. Quelle est la nature de ces taches ? Nous émettons l'hypothèse qu'elles constituent des centres microbiens dans le parasite, qu'elles sont des amas de bactéries vivant en symbiotes avec lui. Nous les avons retrouvées dans d'autres acariens que l'*acarapis W.* notamment dans le *tiroglyphus siro.* (V. fig. 86 et 87.)

Un certain nombre d'insectes et d'acariens héberge des microbes (bactéries, ou levures) qui jouent un rôle imprécisé mais certainement important dans la physiologie de leurs hôtes. L'*acarapis W.* doit, à notre avis, être dans ce cas, mais il serait intéressant de savoir quels sont ces microbes et s'ils n'émigrent pas du parasite dans l'abeille.

Quoiqu'il en soit, la trachée infectée perd sa résistance et se brise facilement, mais pour être certain, il ne faut pas se contenter de constater ces divers aspects de la trachée il faut voir un ou plusieurs acariens.

Ils apparaissent sous deux aspects différents : tantôt (surtout lorsque la trachée n'est pas encore trop détérioriée), on les voit se profiler en sombre sur fond clair, tantôt on ne dis-

tingue que leur contour se dessinant en une ligne brillante autour de points noirs. Sous cet aspect, ils sont beaucoup plus difficiles à apercevoir.

Quand ils sont bien visibles, on peut reconnaître les mâles, les femelles, les larves, les nymphes et les œufs.

Les mâles ont une protubérance à la partie inférieure de l'abdomen que n'ont pas les femelles, ils sont donc pointus par les deux bouts, alors que les femelles ont l'abdomen plutôt arrondi.

Les mâles ont un très long et fort poil au dernier article de chacune de leurs dernières pattes, alors que les femelles ont deux poils un peu moins longs à ces mêmes pattes. Les œufs sont très gros, ovales et allongés, quant aux nymphes, elles prennent avant de se rapprocher de la forme type de l'*acarapis*, un aspect rappelant quelque peu la forme d'un petit « cochon de lait ».

Traitement.

Aucune maladie des abeilles n'a sans doute suscité autant de méthodes curatives que l'*acariose* : les essais faits pour la réduire sont innombrables et, il faut bien le dire, la plupart furent infructueux ; dans ces derniers temps, cependant, de nouveaux traitements furent appliqués et les résultats qu'ils donnèrent furent si satisfaisants que désormais il est permis d'envisager une issue favorable à la lutte entreprise contre l'*acarapis W*.

Nous entendons parler des traitements au *salicylate de méthyle*, d'une part, et au *liquide de Frow*, d'autre part.

Traitement au salicylate de méthyle

Rennie pensant que, pour trouver l'orifice si exigu, si dissimulé des trachées thoraciques, l'*acarapis W*. devait y être attiré par une odeur spéciale avait imaginé de répandre de fortes odeurs dans la ruche pour le dérouter ; il préconisait dans ce but l'huile de pyrole et le salicylate de méthyle.

En 1927, Angelloz reprit ces expériences, les poursuivit pendant 4 années, et il eut la grande surprise de constater que dans

Fig. 86. — Une déchirure de la trachée infectée permet d'y voir un acarien femelle et de nombreuses larves.

(*Micriphoto orig*[le] PERRET-MAISONNEUVE. — *Prép.* M. AIMÉ.)

de nombreux cas l'application du salicylate qui, en principe, ne devait que dérouter l'acarien avait guéri des colonies acariosées.

Après de nombreuses expérimentations, il en tira une méthode curative qu'il a décrite en ces termes :

« *A l'automne réunir entre elles les colonies infectées à plus de* 50 %. *Les traiter ensuite au salicylate, ainsi que celles qui sont moins atteintes, au moyen de flacons évaporateurs, système* Bonamy *qui donnent une évaporation constante, régulière et réglable, bien supérieure à celle de tous les autres systèmes.*

A défaut, se servir des flacons ronds contenant environ 100 *grammes et ayant une ouverture de la grosseur du petit doigt.*

On les emplit aux trois-quarts de salicylate et à la place du bouchon on met une mèche qui déborde de un à deux centimètres et s'enfonce jusqu'au fond du flacon. Ce dernier ainsi équipé est posé dans un angle arrière de la ruche en l'encastrant dans un rayon d'où l'on a découpé un morceau de cire.

L'évaporation du liquide dure de 3 *à* 4 *semaines en été, et de* 8 *à* 10 *en hiver ; on remplit les flacons quand il y a lieu. On ne s'occupe des ruches que pour vérifier si l'évaporation se fait régulièrement et si les abeilles n'ont pas propolisé la mèche, etc.*

En hiver on peut utiliser 2 *flacons, mais un seul en été est suffisant ; avec* 2, *le couvain pourrait avorter.*

Mensuellement, ou tous les deux mois, il conviendra d'analyser ou de faire analyser des échantillons d'abeilles et ce pendant 10 *à* 12 *mois après qu'on a trouvé la dernière abeille acariosée.* »

Dans ce traitement, comme dans tous ceux appliqués à l'acariose, il faut en outre éloigner les ruches malades et traitées des ruches saines, à défaut enduire de glu les supports de ces dernières, pour éviter que les abeilles traînantes n'y rentrent, et enfin vérifier si le trou de vol des colonies traitées n'est pas encombré de cadavres qui empêcheraient l'air d'entrer dans les ruches et compromettraient par là même l'existence des colonies.

— Ce traitement est surtout un traitement d'été ; Angelloz reconnaissait lui-même qu'en hiver son effet était presque nul.

Traitement au liquide de Frow.

Le liquide de Frow est composé suivant la formule suivante :

Nitrobenzol (essence de mirbane) ...	2 parties
Safrol	1 partie
Essence pour automobiles.....	2 parties

C'est un remède d'une grande efficacité qui tire son nom de son inventeur Frow, chef de gare et grand ami des abeilles en Grande-Bretagne.

Son application est simple, elle comporte, d'ailleurs plusieurs variantes.

1°

Prendre un morceau d'ouate de 10 c^2 environ sur lequel on répand 5 c^3 (200 gouttes) de liquide de Frow.

Etendre cette feuille sur la traverse supérieure des cadres du nid à couvain au-dessus du groupe hivernal.

Deux jours après, renouveler la dose du liquide, 5 c^3. (200 gouttes).

Retirer dix jours après le morceau d'ouate évaporateur.

2°

L'inspecteur des ruchers suisse Rithener a fait connaître une autre méthode qui a, sur la précédente l'avantage d'être plus rapide et de ne causer aucun dérangement aux abeilles, l'application du remède étant faite par le trou de vol, sans ouverture de la ruche.

Former 2 spatules ou palettes d'une matière poreuse (carton, buvard, pâte de bois tendre, rondelle de feutre, etc.), les imbiber chacune de 100 gouttes de liquide, les passer au-dessous du groupe hivernal, les placer à 20 centimètres de distance l'une de l'autre. Trois ou quatre jours plus tard les retirer et les remettre en place après les avoir imbibées de nouveau de la même quantité de liquide pour les enlever défi-

Fig. 87. — A droite : fragment de trachée près de laquelle on voit deux acariens femelles ; à gauche : sacs trachéens et deux nymphes. Remarquer, comme dans la fig. 86, sur les nymphes comme sur les insectes les centres microbiens.

(*Microphoto orig*[le] PERRET-MAISONNEUVE.
— *Prép.* M. AIMÉ.)

nitivement après évaporation complète. Si la ruche était de

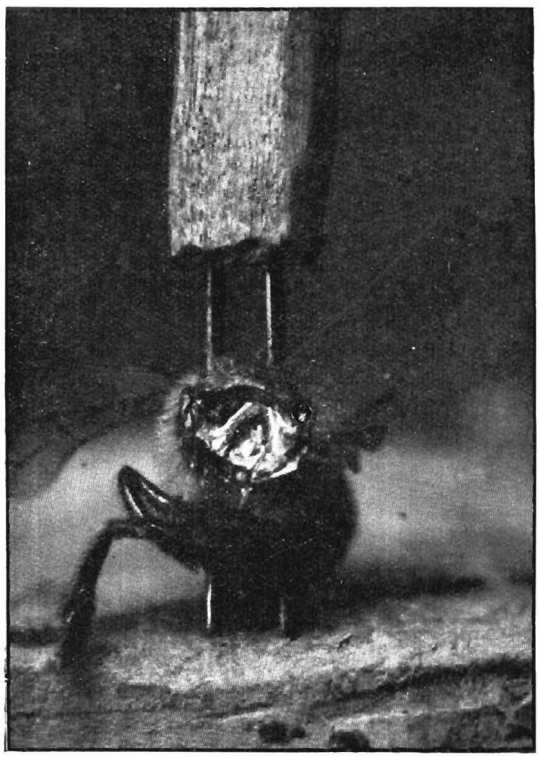


Fig. 88. — L'aiguille double d'Angelloz facilitant le prélèvement des trachées.
(*Photo orig*[le] L. Roussy.)

grande capacité augmenter un peu la dose qui doit osciller entre 10 et 14 c^3, suivant la capacité.

De son côté, l'éminent Dr O. Morgenthaler qui s'est spécialisé dans une lutte sans merci contre l'*acariose* préconise la méthode suivante :

Traiter la colonie malade avec 14 c³ administrés en 7 doses sur une spatule comme ci-dessus, à raison de 2 c³ chaque jour sur la spatule placée sous le groupe hivernal. La spatule est retirée 8 jours après l'apport de la dernière dose.

Ce mode d'évaporation serait plus efficace, les gaz pénétrant mieux dans les repaires acariens.

Quelle que soit la méthode employée, quelques précautions doivent être prises pour l'application du liquide de Frow.

1° Ce liquide étant très inflammable, ne pas fumer, ne pas se servir de l'enfumoir, ni de feu d'une façon générale, pendant les opérations.

Les émanations du liquide ayant la singulière propriété de provoquer le pillage, si l'on opère pendant la période d'activité du rucher, ne traiter les ruches malades que pendant l'hiver.

Si l'on a à traiter qu'une seule colonie, elle peut l'être sans danger en été.

Il est toujours possible de combattre pendant l'été l'infection, à l'aide du salicylate de méthyle jusqu'au traitement hivernal (1).

3° Il faut étant donné l'époque à laquelle on opère, surveiller encore plus les entrées et les plateaux pendant le traitement qu'au cours de celui au salicylate de méthyle pour enlever les cadavres qui obstrueraient l'entrée et causeraient l'asphyxie de la colonie.

(1) Puisque le traitement au salicylate est un traitement d'été, et que le traitement au liquide de Frow est un traitement d'hiver, la simple logique n'amène-t-elle pas à conclure que ces deux traitements devraient être toujours associés ?

Traitement mixte.

Peu de temps avant sa mort prématurée ANGELLOZ nous adressait les lignes suivantes qui parurent dans l'*Agenda apicole français*, 1932. (P. 81.) :

« *Comme le salicylate de méthyle ne donne pas de résultats pendant la période froide parce que l'évaporation est nulle, j'ai essayé de profiter de l'action toxique du nitro-benzol ou essence de mirbane (le composant du remède de Frow), qui m'a paru asphyxier les acariens, dans mes essais au laboratoire, en l'associant au salicylate de méthyle* :

A la dose de 1 /3 d'essence de mirbane et de 2 /3 de salicylate les résultats ont été très intéressants au cours de l'hiver dernier. Il n'y a eu ni pillage ni asphyxie mais il faut se méfier des cures d'hiver, car j'ai vu l'acarien disparaître spontanément pendant cette saison dans des colonies légèrement infectées à l'automne (25-30 %). »

E'. — **L'acare externe.**

(Acarapis externus Morgenthaler).

L'*acarapis W.* n'est pas le seul acarien de la ruche, puisqu'on y a déjà décompté 14 variétés, mais, c'est jusqu'ici le seul dangereux pour l'abeille.

En 1922, le Dr O. MORGENTHALER a découvert sur l'abeille mais à l'extérieur et non dans les trachées par conséquent un autre acarien en tous points semblable à l'*acarapis W.* avec la seule différence que les 2 dernières articulations de sa quatrième paire de pattes sont plus longues de 5 à 6 μ (millièmes de millimètre) — acarapis W. 4 à 7 μ ; acarapis ext. 11 à 12 μ.

Quel est son habitacle de prédilection, de quoi vit-il ? Cause-t-il des désordres dans la ruche ? On ne sait, on pense toutefois qu'il se trouve surtout sur le thorax, le Dr Guy MORISON d'Aberdeen (Ecosse) a, en effet, annoncé, en mars 1932, avoir trouvé des œufs et des larves de l'*acarapis ext.* dans le

repli du bouclier thoracique de l'abeille entre le mesoscutum et le mesoscutellum.

Ce qui est certain c'est que l'*acarapis ext.* quoique très voisin

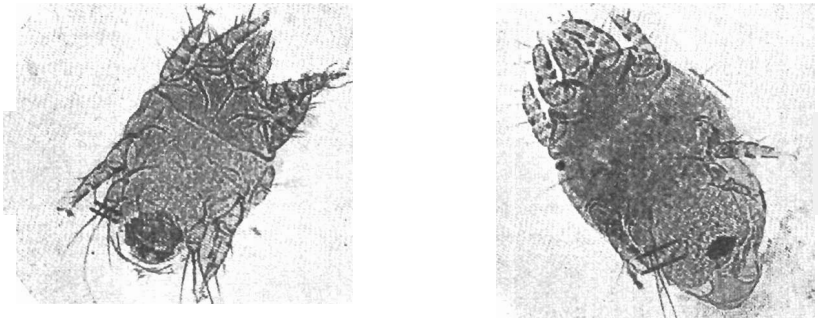


Fig. 89. — Comparaison entre l'*acarapis Woodi* (à gauche) et l'*acarapis externus Morgenthaler* (à droite).

La différence dans la longueur de la 4e paire de pattes chez la femelle de l'*acarapis W.* et de l'*acarapis externus M.* est indiquée par des traits. (a.W = 4-7 μ ; a. ex.M. 11 12 μ.)

(*Microphoto origle du Liebefeld-Berne.* Dr Staub. *Prép.* A. Brugger.)

de l'*acarapis W.* s'avère cependant entièrement distinct de ce dernier, constituant, par conséquent, une espèce différente et qu'il est extrêmement répandu chez les abeilles.

F. — **Dysenterie ou Diarrhée bénigne.**

La diarrhée, nous l'avons vu, n'est souvent qu'une manifestation d'une autre maladie ; nous l'avons rencontrée en

traitant de l'*acariose*, de la *nosémose*, du *mal de mai*, mais, elle constitue souvent une affection distincte, accidentelle pourrait-on dire, et de beaucoup moins grave que dans les autres cas ; elle ne serait pas contagieuse, mais cela n'est pas prouvé.

Les bactériologues allemands MAASSEN, ZANDER et BORCHERT considèrent que la diarrhée bénigne résulte exclusivement de troubles physiologiques ; cette explication ne nous satisfait pas ; elle déplace en effet, simplement la question. Quelle est la cause de ces troubles physiologiques, où est leur siège, quel est leur mécanisme ? TOUMANOFF, au cours de ses recherches sur la diarrhée a trouvé dans l'estomac d'un grand nombre d'abeilles atteintes des levures exigeant pour leur développement les sucres qu'elles utilisent et il émet l'hypothèse que, dans un grand nombre de cas les levures jouent un rôle important dans le développement de la diarrhée de même que la reproduction excessive de microorganismes dans le tube digestif de l'abeille et, pour lui, le mal serait souvent microbien. Nous partageons d'autant plus cette manière de voir que, pour nous, la fermentation du pollen dans les liquides sucrés des voies digestives et la prolifération de champignons microscopiques, dans ce milieu, sont les causes principales de la diarrhée.

Toutes les nourritures ou circonstances favorables à cette fermentation ou à la fructification des champignons seront donc propices à l'éclosion du mal et parmi elles nous citerons : l'affaiblissement de la colonie, le froid humide et d'une façon générale toute baisse de température à l'intérieur de la ruche (1) ; le nourrissement au sirop en fin de saison ou pendant l'hiver, la nourriture n'étant plus operculée, en effet, fermente ; les sirops fermentés ou caramélisés ; le miel non maturé absorbé en excès au cours d'un pillage ; les mélasses, cassonnades et autres succédanés du sucre ; le miellat ou miel de feuilles, exsudation d'aphidiens ou de cochenilles, notamment

(1) Au-dessous de 20° dans une ruche humide, un grand nombre de champignons microscopiques dont le pollen porte les spores sont susceptibles de fructifier, et il y a du pollen partout.

de pucerons qui ne contient pas de saccharose mais de la mélézitose et beaucoup de dextrine ; le pollen fermenté ; le pollen non fermenté absorbé en trop grande quantité, en certaines circonstances et fermentant dans les liquides sucrés qu'il rencontre; certains pollens très fermentescibles dès qu'une réclusion prolongée des abeilles se produit.

Quoique plus fréquente à la fin de l'hiver, la diarrhée se rencontre en toute saison, même en plein été.

Les symptômes les plus démonstratifs sont les suivants : les abeilles, qui normalement, n'évacuent leurs défécations qu'à l'extérieur et en cours de vol, les laissent échapper à l'intérieur de leur ruche souillant rayons, parois, plateau.

Leurs déjections liquides de couleur brune allant jusqu'au noir forment aussi de longues traînées caractéristiques sur la planche de vol, les parois extérieures de la ruche, et sur les ruches voisines.

L'abdomen gonflé, distendu, les abeilles sont gênées pour voler, un certain nombre ne le peuvent plus et trainent devant la ruche. Parfois un filament visqueux adhère à l'extrémité de leur abdomen.

La tension des excréments est telle qu'il suffit d'une légère pression du doigt sur l'abdomen pour provoquer un jet à longue distance de ces matières qui ont une odeur particulière aigre connue des apiculteurs.

Comme certains de ces symptômes sont communs avec ceux de la dysenterie spécifique manifestation des très graves maladies dont nous avons parlé, il sera toujours prudent de soumettre à l'analyse des échantillons d'abeilles malades.

Lorsque le diagnostic sera certain et que l'on se trouvera en présence d'un cas de diarrhée bénigne, on profitera d'une journée de beau temps pour nettoyer complètement l'intérieur de la ruche contaminée sans oublier le plateau et la planche de vol, à l'eau de Javel étendue, les rayons souillés seront fondus et remplacés par des bâtisses ou des gaufres.

La cause du mal sera recherchée et supprimée si faire se peut ;

si la miellée ne donne pas, on donnera aux abeilles une des nourritures antiseptisées dont nous avons indiqué la formule. Angelloz, conseille, en outre, de provoquer ensuite une ventilation intense dans le but de dessécher les déjections, en installant dans la ruche des flacons évaporateurs à solution formolée (20 %).

G. — MYCOSES.

Les mycoses sont des maladies ou des désordres provoqués par des champignons ; la ruche et l'abeille n'en sont pas garantie : certaines s'attaquent au pollen seul mais ce dernier étant infecté cause des maladies intestinales aux abeilles ; d'autres mycoses s'attaquent aux larves et également aux abeilles.

MOISISSURE DU POLLEN
par le pericystis alvei.

Le *pericystis alvei*, champignon découvert et baptisé par miss Annie D. Betts, se développe surtout en hiver, c'est le champignon de la moisissure du pollen qu'il recouvre d'un enduit blanchâtre constitué par les filaments de son *mycelium*, et transforme en petits blocs agglomérés et durs.

Le *pericystis alvei* B. rend ainsi le pollen impropre à la consommation et même dangereux pour les abeilles auxquelles il peut occasionner des maladies intestinales ; il est le propre des ruches mal aérées, mal protégées contre l'humidité et tenues trop à l'ombre. C'est vers 15°-18° que les *chlamydospores du pericystis alvei B.* germent, s'ils se trouvent en même temps dans des conditions d'humidité favorables, et le *mycelium* s'allonge en longs filaments, alors qu'au contraire une température de 26°-35° les empêche de germer. (A.-D. Betts.)

Il résulte de ces observations que la contamination du pollen ne peut se produire, dans la ruche, que si la température y descend au-dessous de 18°. On évitera donc toute cause de refroi-

dissement et d'humidité pour se mettre en garde contre la moisissure, mais la meilleure sauvegarde est de n'avoir au rucher que des colonies fortes grâce à l'élevage des reines.

Au cours de nos études sur le *pericystis alvei B.*, nous avons constaté plusieurs fois la présence sur les rayons qui le conte-

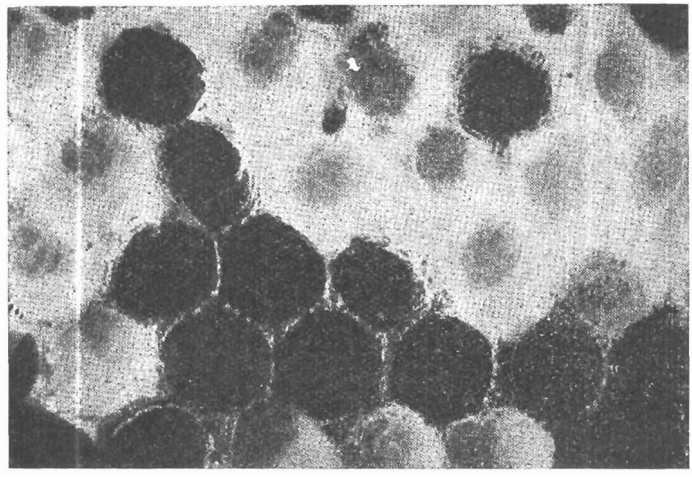


Fig. 90. — Moisissure du pollen par *pericystis alvei* Betts.
(*D'après* miss A. D. Betts.)

naient, d'autres champignons microscopiques, notamment d'aspergilles, nous sommes donc fondé à penser que le *pericystis alvei* n'est pas, dans tous les cas, l'agent unique de la moisissure du pollen des rayons.

Une bonne hygiène des colonies devra en avoir raison, mais il est, en tous cas, nécessaire de supprimer les rayons à pollen blanc, si l'infection se produisait, et surtout si elle se répandait.

PERICYSTISMYCOSE
ou maladie du pericystis apis
(chalkbrood-couvain plâtré.)

Le *pericystis apis* est un autre champignon découvert par Maassen. Il possède pour se multiplier un appareil de fructification très compliqué (mycelium mâle et femelle.) Il s'atta-

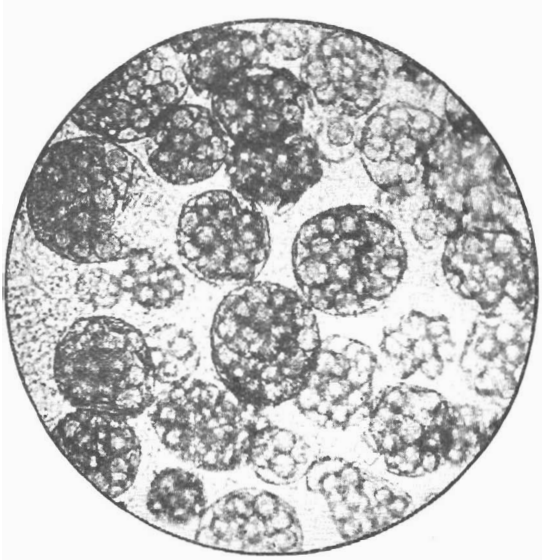


Fig. 91. — Sporocyste du pericystis apis.
(*Microphoto orig^le du Liebefeld-Berne.* Dr Straub.
Prép. A. Brugger.)

que aux larves des abeilles de tout âge et spécialement aux larves de mâles. Toute larve infectée devient d'un blanc pur, elle commence par être entourée puis infiltrée par le mycelium. La moisissure envahit ensuite la cellule et déborde sur les cellules

voisines. Les rayons atteints présentent bientôt de larges plaques blanches.

Les cadavres des larves se dessèchent, se momifient pour ainsi dire et finissent par prendre une consistance plâtreuse et granuleuse, blanchâtre.

C'est une maladie peu commune en France, mais y existant cependant, apparaissant surtout au printemps, avec des phases de disparition et de réapparition correspondant à l'état de la température au cours de l'été. Elle peut se développer jusqu'à 35°-37°.

C'est encore une tare de l'humidité ; le champignon trouve vraisemblablement un substratum dans certains pollens. La bonne tenue des ruches, surtout des plateaux, la désinfection de ces derniers à l'eau formolée à 40 % ou javélisée pour détruire les spores qui peuvent s'y accumuler, l'enlèvement des rayons moisis, du vieux pollen sont les seuls palliatifs à lui opposer.

Aspergillomycose ou maladie des aspergilles.

Les *aspergilles* sont des champignons ascomycètes de la famille des perisporiacées, se développant le plus souvent sur des matières en décomposition, mais vivant en parasites également sur des animaux et même sur l'homme dont une variété *(aspergillus fumigatus)* attaque ses poumons (1).

Certaines chenilles notamment celle du bombyx (vers à soie) sont sujettes à une *aspergillomycose* provoquée par l'*aspergillus flavus* (Link). Cette aspergille (et beaucoup d'autres encore) infecte également les abeilles aussi bien dans le stade larvaire ou nymphal, qu'à l'état d'insectes parfaits et adultes.

C. E. Burnside, assistant d'apiculture au bureau d'Entomologie du département de l'Agriculture à Washington, qui a spécialement étudié les mycoses de l'abeille (fungous diseases of

(1) Il n'est pas sans intérêt de signaler que l'*a. fumigatus* attaque également l'abeille.

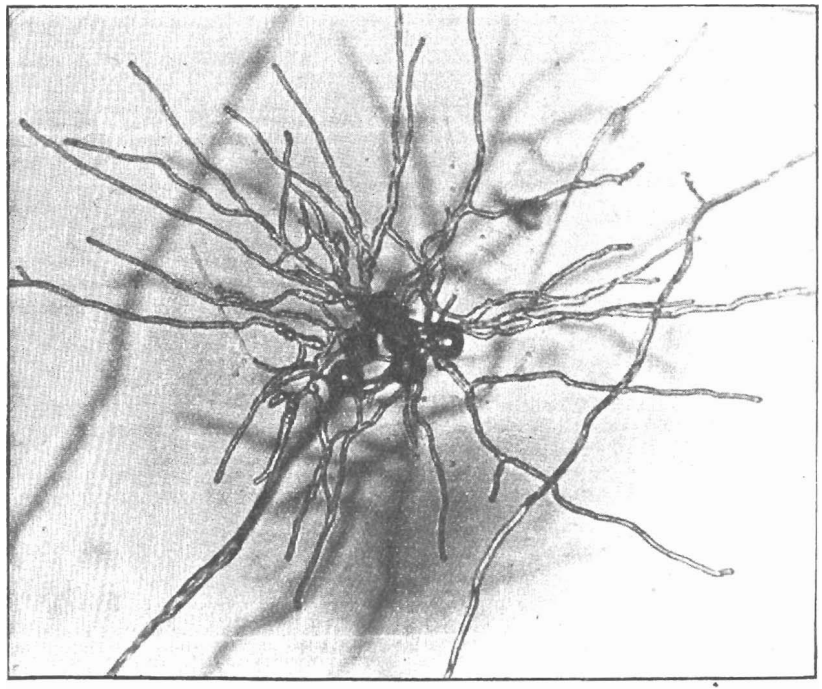


Fig. 92. — *Aspergillus* fructifiant sur des grains de pollen d'ellébore fétide. (*Microphoto origle* PERRET-MAISONNEUVE × 360.

the honeybee), a rencontré chez elle un très grand nombre d'*aspergilles* autres que l'*a. flavus*, notamment l'*a. effusus*, l'*a. ochreanus*, l'*a. fumigatus*, parfois même l'*a. nidulans*, un peu moins pathogène. Il y a trouvé aussi l'*a. glaucus*, parfois même mais plus rarement l'*a. niger*, et également l'*a. versicolor*, l'*a. terreus*, l'*a. candidus*, l'*a. sydowi*, l'*a. sulphureus*, l'*a. clavatus*.

Cette simple énumération donne une idée de l'importance que prendront dans la pathologie apiaire les champignons microscopiques et notamment les *aspergilles*, quand ils seront mieux connus.

Les symptômes de l'*aspergillomycose* des abeilles se rapprochent de ceux de la *pericystismycose*, mais la maladie a des conséquences plus graves pour les colonies atteintes. Les larves contaminées sont rapidement recouvertes par les filaments blancs du *mycelium*, elles s'affaissent, prennent les tons divers de la moisissure des confitures, provoquée elle aussi par une aspergille (asp. glauque) et finit par durcir et se momifier en une masse sombre. Les adultes infectées vont mourir au dehors ; certaines cependant tombent dans la ruche, toutes saupoudrées de points blancs, elles semblent recouvertes d'une couche de givre.

Pour parer à cette mycose nous ne pouvons que renvoyer à ce que nous avons dit en parlant de la *pericystismycose*.

D'où provient l'infection ? A notre avis de l'absorption d'un pollen contenant des germes d'aspergilles mélangés au miel par les nourrices pour la confection de la bouillie d'élevage et cela explique que les abeilles adultes s'infectent elles-mêmes au cours de la préparation de la bouillie et aussi quand elles absorbent du pollen pour leurs besoins personnels.

Des études du pollen que nous avons faites, il résulte que cette substance agglomérée constitue comme les farines un milieu nutritif essentiellement favorable à la germination et au développement des champignons microscopiques et surtout des aspergilles, et qu'elle contient, en outre, avant son apport dans la ruche, des ascospores de ces champignons puisque, à notre laboratoire, des préparations de pollen non stérilisées

provenant directement des fleurs et n'ayant pas passé par la ruche sont devenues, entre lame et lamelle, de véritables cultures d'aspergilles. Cette observation ayant orienté nos recherches, nous avons réussi à faire fructifier des aspergilles et plusieurs autres champignons microscopiques, sur des pollens venant directement des fleurs, sans ensemencement et simplement en créant un milieu favorable (température et humidité) ; aussi sommes-nous porté à penser que toutes les mycoses ont leur origine dans le pollen, comme la pluplart des maladies des voies intestinales des abeilles très vraisemblablement. Le mécanisme de l'infection est, à notre avis, le suivant : les spores des champignons microscopiques (et peut-être d'autres germes aussi) qui flottent dans l'air, trouvant dans le pollen un substrat idéal, s'y fixent et transportées dans la ruche, avec ce dernier, elles fructifient quand elles y trouvent les conditions de température et de milieu nécessaires à leur développement, c'est donc le pollen qui infecte l'abeille, et non l'abeille qui infecte le pollen, comme on avait été amené à le penser (1).

Tableaux synoptiques.

Nous donnons ci-dessous des tableaux synoptiques des maladies des larves d'abeilles et des abeilles adultes ; ces tableaux n'ont pas la prétention d'être complets, mais ils rendront service en présentant sous une forme ramassée les notions les plus utiles sur la matière, telles qu'elles résultent des plus récents travaux de C. P. Dadant (2), Ph. Baldensperger (3).

(1) L'intestin moyen des abeilles qui meurent l'hiver, pendant les périodes de grand froid, est littéralement infecté de spores de champignons de toutes sortes.

(2) C. P. Dadant, fils et digne continuateur de son illustre père C. Dadant, a révisé et réédité *The Honey Bee* et *l'Abeille et la Ruche* ; auteur du *Système* Dadant *en Apiculture* (1924). Editeur de l'*American Bee Journal*.

(3) Ph. J. Baldensperger, Apiculteur rotoire, polyglotte, a spécialement étudié les abeilles des races orientales et *les Maladies des abeilles*, titre d'une de ses brochures ; auteur de l'*Apiculture méditerranéenne*, rédacteur du *Bulletin de la Société d'Apiculture des Alpes-Maritimes*.

du Dr White, du Dr O. Morgenthaler (4), de Vaillancourt (5), Maassen, du Dr Phillips, de P. B. White, Fantham, Porter, de Miss Betts, de Zander, Borchert, Trappmann, Forestier (6), Angelloz (7), Toumanoff (8), et L. Roussy (9) et de nos propres observations.

(4) Dr O. Morgenthaler, Directeur du Service des maladies des abeilles à l'Etablissement de Bactériologie du Liebenfeld (Berne), chercheur infatigable, a notamment fait faire des progrès considérables à la connaissance de l'acariose.

(5) C. Vaillancourt, Apiculteur canadien-français, chef du service de l'Apiculture au Ministère de l'Agriculture de Québec (Canada), publiciste apicole distingué. Rédacteur-éditeur de l'*Abeille*, auteur des nombreuses brochures : l'*Apiculteur pratique*, *Maladies des Abeilles*, *la Loque*, etc.

(6) L. Forestier, Apiculteur suisse-romand renommé, en son vivant, inspecteur cantonal pour la loque, auteur de la brochure *Maladies des Abeilles*.

(7) E. Angelloz-Nicoud, Apiculteur émérite, publiciste apicole mort prématurément en 1932, a consacré sa vie entière à l'étude des abeilles et de leurs maladies, a vulgarisé parmi les apiculteurs français les éléments de la micrographie apiaire, a publié en 1929 : *Les Maladies des Abeilles*,

(8) C. Toumanoff, d'abord assistant à l'Institut Pasteur de Paris, actuellement chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur d'Hanoï (Tonkin), esprit largement ouvert à la science, amené à notre rucher et notre laboratoire par notre ami l'éminent professeur Métalnikoff, il s'intéressa si fort aux abeilles et à leur pathologie qu'il s'y consacra entièrement, qu'en peu de temps, il devint un maître en la matière et publia son traité sur *Les Maladies des Abeilles*, en 1930.

(9) Louis Roussy, d'Aigle (Vaud) Suisse, Excellent apiculteur passionné pour les abeilles et publiciste apicole. A su réunir sur l'apiculture une riche documentation littéraire et photographique ; a contribué à l'avancement de la science apicole par ses travaux, ses ingénieuses et consciencieuses observations.

MALADIES DES LARVES ET DES NYMPHES D'ABEILLES

	BACILLE AGENT D'INFECTION	CARACTÈRES	ET MANIFESTATIONS DU MAL	TRAITEMENT
LOQUE EUROPÉENNE ou **LOQUE PUANTE** ou **LOQUE BÉNIGNE**	**Bacillus pluton** associé au **Bacillus alvei** bacille de la putréfaction qui se développe quand la larve est morte, au **Streptococcus apis,** au **B. orpheus,** au **B. eurydice.**	Affection des colonies faibles. Atteint la larve dès le début de son développement jusqu'au 5e ou 6e jour ; c'est une maladie de la larve dans sa forme arrondie. La larve meurt, devient jaune en commençant vers la tête ou brun clair ; sa consistance est crémeuse, flasque, mais elle ne s'étire pas. Sa masse ne devient ni gluante ni filante. Sa position dans la cellule est irrégulière, soit roulée en tire-bouchon, soit allongée sur le dos, soit pliée en deux, ses deux extrémités ou l'une d'elles sortant de l'alvéole. Elle se dessèche, noircit et peut s'extirper facilement. La larve meurt en cellule ouverte cependant, sauf de rares exceptions, parfois la maladie laisse à la larve le temps d'être operculée et de s'allonger, mais elle meurt, se transforme en une bouillie brune qui en séchant, prend la forme d'une langue. Écailles non adhérentes se dissociant dans l'eau.	Dissémination du couvain. Larves malades. Affaissement des opercules. Manque d'activité de la colonie. Odeur de viande putréfiée, plus ou moins prononcée. L'alvéole est rarement operculée, s'il l'est, l'opercule prend une couleur plus foncée. Amas blanchâtres formés de bactéries visibles par transparence dans l'intestin. Développement rapide. **Serait propagée par les reines et se** transmettrait héréditairement. Le vent, l'eau et le pillage, facteurs de la contagion. Les abeilles lèchent le contenu des cellules où des larves sont mortes si on les leur présente au bout d'un bâtonnet parce que ces restes contiennent encore du sucre.	*Aucun remède souverain.* *Si la colonie est faible, la détruire.* *Si la colonie est forte, enlever la reine, la mettre en cage, pour permettre aux abeilles de nettoyer les rayons et d'en enlever les larves mortes* *Nourrir copieusement.* *Le changement de la reine est conseillé, mais il faut attendre que tout le couvain de l'ancienne soit éclos (3 semaines).* *La destruction des rayons est inutile.* *Flamber l'intérieur de la ruche (pas indispensable).* ANGELLOZ *recommande les évaporations d'essence d'eucalyptus ou d'eau formolée à 20 %, à l'aide d'un évaporateur Bonamy ou autre pour favoriser la ventilation et la dessiccation rapide des larves mortes* ***Le traitement** à l'eau de Javel (hypochlorite de soude) donne également d'excellents résultats. Il consiste à pulvériser une solution de 150 grammes d'hypochlorite par litre d'eau, après enfumage, sur les rayons de couvain, principalement sur le couvain ouvert. Après secouage les rayons sont remis en place.* FORESTIER *conseille après le changement de la reine de faire absorber aux abeilles du sirop contenant de l'acide formique (1 cuiller à soupe par litre).*
LOQUE AMÉRICAINE ou **LOQUE GLUANTE** ou **LOQUE MALIGNE**	**Bacillus larvæ** (bacille à spores) jamais associé d'après les auteurs En 1927, le Dr Morgenthaler a cependant trouvé quelques spores du B. alvei saprophyte, parmi celles du B. larvæ.	Débute quand la larve est arrondie. Cette dernière jaunit et présente parfois des taches grises. En dépit de l'infection, elle continue son développement jusqu'à l'operculation et au delà, devient café au lait foncé et tombe en déliquescence, prenant une consistance gluante, s'étire comme de la dissolution de caoutchouc, jusqu'à 5 à 6 centimètres, si on y trempe un bâtonnet, ne dessèche que très lentement et ne peut s'extirper de l'alvéole. Écailles adhérentes reprenant dans l'eau leur viscosité filante.	Odeur de colle forte chauffée, *quand le mal s'accentue.* Dissémination du couvain. L'alvéole est souvent operculé, l'opercule s'affaisse, noircit et se perfore au centre. Quelquefois, l'operculation ne se produit pas. Les larves sont dressées dans les cellules. Serait propagée surtout par le miel. Développement lent. Présence de plaques de couvain **operculé quand la ponte a cessé.** Les abeilles ne sucent jamais les restes des larves atteintes de la loque américaine.	*Aucun remède souverain en dehors de la réduction de la colonie à l'état d'essaim dans une ruche vide, sur cadres amorcés de bandes de cire gaufrée ; après 48 heures, on transvase à nouveau sur rayons complets de cire gaufrée.* *Le couvain malade est brûlé, les rayons fondus, le miel bouilli pendant une demi-heure minimum, il ne doit en aucun cas être donné aux abeilles.* *La ruche contaminée désinfectée à la flamme d'une lampe à souder et pourvue de rayons de cire gaufrée sert au transfert d'une autre colonie contaminée.* *Opérer au début de la miellée avant la pose des hausses.* *Désinfection des mains, vêtements, outils, etc* *Voir aussi, plus haut la méthode d'Angelloz, au chapitre consacré à la loque américaine.* ANGELLOZ ***dit avoir** obtenu des effets très marqués mais non la guérison radicale par l'emploi d'évaporation dans la ruche d'eau formolée à 20 %, ainsi que par les émanations se dégageant de gousses d'ail écrasées mais à un degré moindre. Ce traitement provoquant avec une forte ventilation, la dessication rapide des larves, leur peau n'est pas détruite et la masse visqueuse ne vient pas en contact avec la paroi des cellules. Toute ruche malade, faible, ou fortement infectée, doit être détruite et désinfectée par le feu.*
SACBROOD COUVAIN SACCIFORME	**Bacille filtrant** (d'après le Dr WHITE)	Arrête le développement de la larve le 2e ou 3e jour de l'infection. La larve se rétrécit, devient petite, grisâtre, striée de noir, sa consistance est visqueuse. Le bout de la tête qui se redresse est souvent plus foncé. Elle se dessèche ensuite en particules noirâtres qui s'extirpent facilement. Les larves meurent après l'operculation, mais beaucoup d'opercules sont enlevées après la mort par les abeilles ou percées de petits trous, ce qui peut faire croire à la loque gluante ou américaine. Apparaît vers les mois de juin, juillet, disparaît ensuite pour réapparaître au printemps suivant. **Accompagne parfois la loque européenne.**	Odeur aigre de levure. **La larve change peu de** forme mais sa peau forme un sac dans lequel son corps, qui se liquéfie, semble emprisonné. **L'alvéole ne présente** aucune modification. La larve peut tomber de la cellule si l'on penche ou secoue le cadre, mais souvent elle y reste collée. Mode de propagation inconnu. Développement lent sur des espaces restreints, affaiblit les colonies plutôt qu'elle ne les détruit.	*Guérit souvent spontanément et a complètement disparu au printemps **suivant, si la colonie est forte, bien approvisionnée et possède une jeune** reine.* *Evaporation d'eau formolée à 20 %.* *Une bonne miellée naturelle ou un fort nourrissement enrayent le plus souvent la maladie.* C.-P. DADANT *recommande d'insérer dans la ruche une petite boîte grillagée contenant du coton imbibé d'huile d'eucalyptus que l'on renouvelle tous les 3 jours, pendant 1 mois.* *Le changement de la reine est également conseillé* (VAILLANCOURT)

MALADIES DES ABEILLES ADULTES

	BACILLE AGENT D'INFECTION	CARACTÈRES ET MANIFESTATIONS DU MAL		TRAITEMENT
NOSEMOSE ou **NOSEMIASE** (Maladie du Noséma)	**Nosema apis** ZANDER (protozoaire microsporidié)	Maladie des voies digestives accompagnée souvent de paralysie, de dysenterie ou de constipation. Elle s'attaque surtout à l'intestin moyen et aux tubes de Malpighi. Les cellules de la paroi stomacale renferment un grand nombre de spores du nosema de forme ovale. La reine, les bourdons et les ouvrières en sont sujets. Aucune race n'en est exempte. Maladie des vieilles abeilles. Le pillage paraît en être l'agent de transmission, ainsi que l'eau souillée par les excréments qui véhiculent les spores. Mais la fausse teigne, le braula cœca et différents autres insectes contribuent à sa propagation. Apparaît surtout au printemps.	Nombreux cadavres rejetés. Un certain nombre d'abeilles sorties de la ruche ne peuvent plus y rentrer, elles se frottent le ventre avec leurs pattes arrière ou s'assemblent en paquets à terre. Se hissent sur les plantes ou les aspérités du sol. Sont incapables de voler. Les colonies malades s'affaiblissent rapidement.	(En cas de dysenterie) : (Situation la plus grave.) Souillent d'excréments l'intérieur et l'extérieur de la ruche (traînées jaunâtres). Abdomen rétréci ou gonflé. (En cas de constipation) : Abdomen gonflé laissant échapper une vrille d'excréments nauséabonds si on l'écrase. L'examen microscopique montre que l'estomac (ou intestin moyen) est blanc laiteux au lieu d'être jaune-brun allant jusqu'au rouge.	*Aucun traitement réellement efficace. Le Beta naphtol et l'essence d'eucalyptus sont cependant recommandables.* *Tenir les ruches au sec ; leur donner une bonne aération.* *Dès que la maladie est reconnue, éloigner les ruches contaminées, rétrécir les entrées des autres.* *Enlever les cadavres.* *Veiller à la propreté des abreuvoirs.* *Destruction des colonies infectées à plus de 50 %, surtout en cas de diarrhée.* *Désinfection des ruches et des cadres.* *Fondre les rayons. Faire bouillir le miel et ne pas le donner aux abeilles.*
ACARIOSE (Maladie de l'Ile de Wight)	**Acarapis Woodi** (acarien)	Apogée du mal : juin-août. Aucune race n'en est exempte. Le siège du mal est dans les trachées en rapport avec le stigmate, le plus antérieur se trouvant à la naissance des ailes. L'acarien gêne la respiration, infecte les trachées de ses déjections et les excorie. Il provoque la paralysie des ailes antérieures. L'acariose est une maladie très grave susceptible d'anéantir des ruchers entiers. L'infection se produit par l'expédition de régions contaminées d'abeilles ou de reines, par les bourdons, les butineuses, les pillardes et les abeilles malades traînantes d'une colonie malade entrant dans une autre ruche que la leur. Les reines s'infectent comme les ouvrières et les mâles.	Les abeilles malades ne pouvant plus voler tombent de la ruche, courent à terre, s'y assemblent en paquets, montent sur les herbes et les aspérités du sol. Souvent une des ailes postérieures forme un angle anormal avec l'aile antérieure. Nombreux cadavres devant la ruche. Le dépérissement des colonies et le grand nombre d'abeilles traînantes sont de fortes présomptions d'acariose, mais seul l'examen microscopique des trachées peut donner un diagnostic certain.	TRAITEMENT *Destruction de colonies très affaiblies exposées au pillage, acariosées à plus de 50 %.* *Eloignement des autres colonies et leur traitement au* salicylate de méthyle *(traitement d'été), ou au* liquide de Frow *(traitement d'hiver).* *Prendre toutes précautions nécessaires contre le pillage, notamment en cours de traitement surtout avec le liquide de Frow, et enlever les cadavres obstruant les entrées pendant le traitement pour éviter l'asphyxie.* — *Pour les détails, se reporter au texte précédant ces tableaux.*	

MALADIES DES ABEILLES ADULTES

	BACILLE AGENT D'INFECTION	CARACTÈRES ET MANIFESTATIONS	DU MAL	TRAITEMENT
MAL D MAI (Maladie intestinale des jeunes abeilles)	Cause probable : **fermenté ou infecté** Bactéries, spores de champignons microscopiques ou germes inconnus jusqu'ici associés ou non	Apparaît au printemps surtout après les hivers humides. Atteint presque exclusivement les très jeunes abeilles de 3-13 jours surtout celles de 10 jours. C'est la maladie des nourrices qu'elles contractent en absorbant du pollen malsain.	Un certain nombre d'abeilles sorties de la ruche ne peuvent plus y rentrer. Elles ont l'abdomen gonflé, si on le presse il en sort des excréments en vrille. Elles se traînent à terre. Se hissent sur les plantes ou les aspérités du sol. Sont incapables de voler. Ces symptômes étant communs à d'autres affections, apporter une grande attention.	*Préventif : tenir les ruches bien au sec, leur donner une bonne aération, notamment lors de la mise en hivernage.* *Curatif : Suppression radicale de tout le pollen des ruches contaminées et leur remplacement par des fragments de rayons de pollen de ruches saines.* *Distribution de nourriture formolée (5 à 6 gouttes max. de formol par kilog. de nourriture liquide ou solide). Sirop très dense* (P.-M.).
MAL DES FORÊTS c maladi noire ou pa lysie des petites noires	Bactéries (?) découvertes par W. WINKELER mais non dénommées	Cause inconnue, qui pourrait être une infection mycosique. Tremblements convulsifs dans la ruche, suivis de paralysie progressive. Perte des poils du thorax, puis de tout le corps. Les abeilles noircissent et deviennent brillantes, tombent à terre les ailes écartées mais ne peuvent voler ; leur corps subit un curieux rétrécissement, elles prennent l'aspect de grosses fourmis noires.	Les abeilles saines exterminent les **Débute au printemps,** disparaît avec le beau temps, empire avec le mauvais ; fait parfois de grands ravages.	*Aucun remède connu.* *Surveiller l'hygiène de la colonie.* *Aération si le temps est humide, la provoquer par évaporation d'eau formolée.*
AMIBIOSE ou **AMIBIASE** (Maladie des amibes)	**Malpigha-moeba mellicifœ** protozoaire de l'ordre des amibes découvert par MAASSEN	Maladie des voies intestinales, s'attaquant principalement aux tubes de Malpighi, transmise surtout par l'eau. Se manifeste dès les premiers vols du printemps. Apogée en mai. Accompagne souvent la nosémose.	Affaiblit les colonies et parfois les détruit. Symptômes non déterminés. Ni abeilles traînant, ni cadavres. **Seul l'examen microscopique révèle l'existence** de kystes amibiens.	*Aucun remède connu.* *Surveiller la propreté des abreuvoirs.* *Détruire les colonies fortement contaminées.*

AUTRES MALADIES

		BACILLE AGENT D'INFECTION	CARACTÈRES ET MANIFESTATIONS	DU MAL	TRAITEMENT
	DYSENTERIE ou Diarrhée bénigne	**Levures, spores et microorganismes** non encore déterminés	Beaucoup moins grave que la diarrhée accompagnant l'acariose, la nosémose et le mal de mai. Causée par une nourriture malsaine et la fermentation surtout du pollen, l'humidité, la réclusion des abeilles. Quoique plus fréquente en hiver, peut apparaître en toute saison. Mais, en raison de ses nombreux points communs avec ladite diarrhée, il est nécessaire de l'en différencier avec certitude pour éviter de désagréables surprises.	Les abeilles se vident à l'intérieur de la ruche souillant tout et aussi sur les parois extérieures ou les ruches voisines. Longues traînées jaunâtres, brunâtres ou noirâtres. Un certain nombre d'abeilles ne peuvent plus voler, trainant devant leur ruche. Abdomen gonflé rempli d'excréments (pollen fermenté). Jet de matière à distance à la moindre pression sur l'abdomen. Odeur aigre des défécations.	*Nettoyage de la ruche et du lodeau à l'eau de Javel étendue de son volume d'eau.* *Fonte des rayons souillés.* *Suppression de cause du mal si elle est connue.* *Remplacement du pollen.* *Sirop ou candi contenant un antiseptique d'usage.* *Provoquer la ventilation par evaporation d'eau formolée à 20 %.*
MYCOSES	**Aspergillomycose** ou **maladie des aspergilles**	**Aspergillus flavus** LINK Champignon parasite et autres aspergilles parmi lesquelles : l'*A. flavus*, l'*A. effusus*, l'*A. ochreanus*, l'*A. fumigatus*, l'*A. nidulans*, l'*A. glaucus* l'*A. niger*, et plusieurs autres encore.	Son apparition es corrélative de l'humidité. C'est une affection dangereuse. Le pollen doit être le principal sinon le seul véhicule des aspergilles.	S'attaque aux larves, au nymphes et aux adultes. Les larves contaminées se recouvrent du mycelium, elles s'affaissent, prennent les tons caractéristiques de la moisissure, puis se momifient en une masse sombre. Les adultes s'infectent et vont mourir au dehors.	*Combattre l'humidité.* *Supprimer les rayons moisis et tout vieux pollen.* *Désinfecter les plateaux à l'eau formolée ou javelisée pour détruire les spores.*
	Pericystis-mycose ou Maladie du pericystis apis Chalk brood ou couvain plâtré	**Péricystis apis** Champignon découvert par MAASSEN	Apparaît surtout au printemps, disparaît pour revenir ensuite suivant la température et l'humidité. Le pollen doit colporter les germes du *pericystis apis* et leur servir de substrat.	S'attaque aux larves de tout âge, surtout aux larves de mâles. Les larves infectées deviennent blanches et se momifient en un masse sombre. La moisissure déborde des cellules formant de larges plaques blanches.	*Mêmes recommandations que ci-dessus*
	Moisissure du Pollen	Généralement : **Pericystis alvei** Champignon découvert par Annie BETTS	La moisissure causée par le *pericystis alvei* se propage surtout en hiver. Le pollen recouvert par le mycelium du champignon devient blanc et durcit en petits blocs.	Sous cette forme, le pollen est rendu impropre à la consommation et au cours de son infiltration, il occasionne, s'il est absorbé, des maladies intestinales.	*Bonne hygiène des ruches.* *Eviter l'humidité, l'ombre prolongée.* *Veiller à l'aération.* *Supprimer les rayons à pollen blanc, même ceux très légèrement atteints.*

MALADIES DU COUVAIN

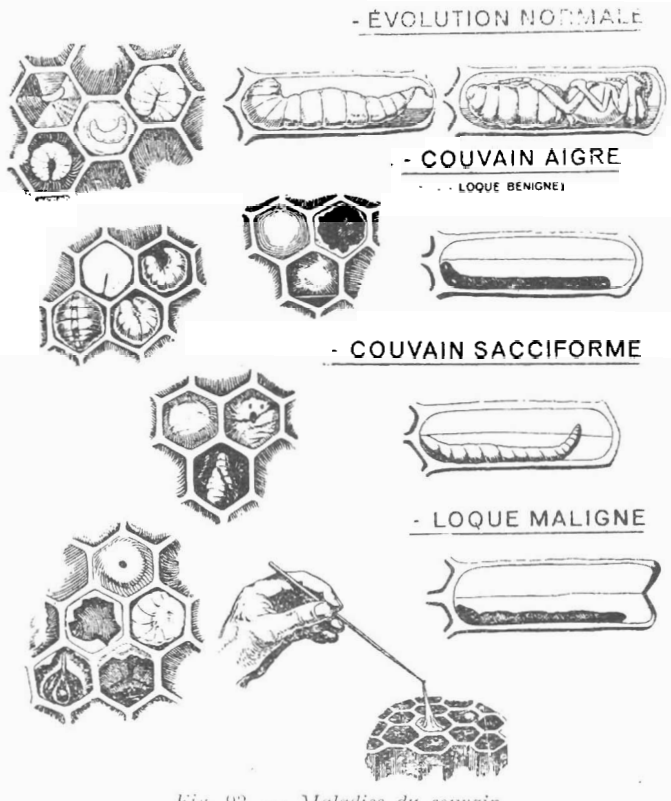
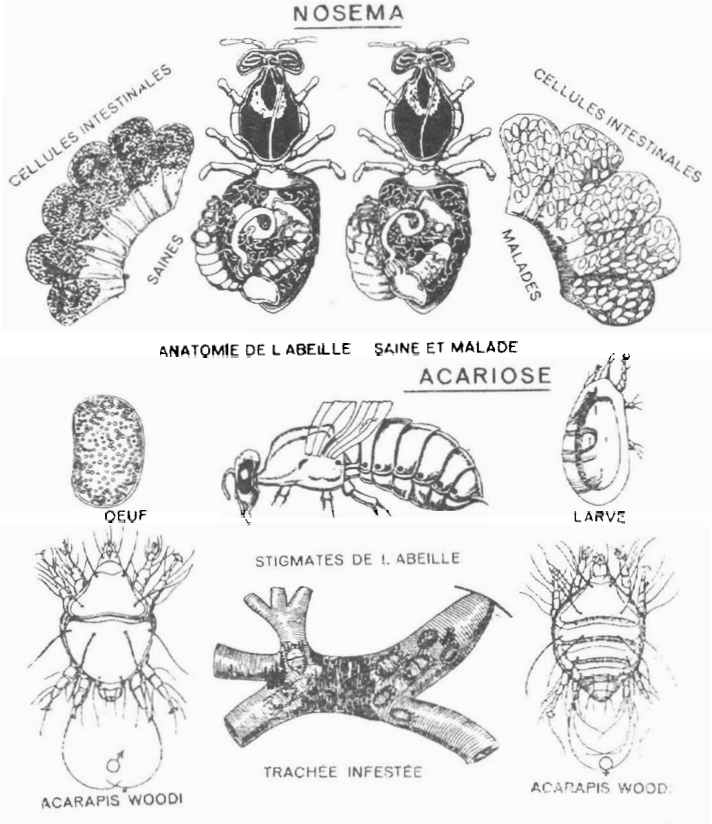


Fig. 93. — Maladies du couvain.

Reproduction lithographique des planches peintes par le Dr V. Schutz, de Berne, d'après E. F. Phillips (loque maligne), Snodgrass (anatomie) et St. Hirst (acariose).

MALADIES DES ABEILLES ADULTES



Ces planches ont été publiées par la « Société Suisse alémanique des Amis des Abeilles».

(*Bulletin de la Société Romande d'Apiculture*, Janvier 1925.)

CHAPITRE VI

Fausse-teigne

Moyens de protection contre la fausse-teigne.

400. — Les apiculteurs protègent, en général, leurs bâtisses en réserve, contre l'atteinte des fausses-teignes, par le *soufrage*, c'est le moyen le plus simple, car, en accumulant hausses sur hausses, en y plaçant les rayons à protéger, et en y brûlant après avoir clos la partie supérieure plusieurs mèches soufrées des tonnelliers, dans un récipient protégé par des plaques métalliques empêchant la fonte de la cire au-dessus du réchaud, on arrive à stériliser, en une seule opération, un très grand nombre de rayons. C. P. Dadant, dans *Le système Dadant en apiculture*, précise que, si la dose de mèche soufrée employée dans une chambre bien close asphyxie les mouches qui s'y trouvent, elle est suffisante pour tuer les teignes, à moins qu'il n'y ait des œufs de cet insecte fraîchement pondus sur les rayons et signale que Paddock, du Texas, recommande comme dose normale trois décigrammes de soufre par décimètre cube d'espace à fumiger. Nous avons entendu faire à cette excellente méthode de protection le reproche que les vapeurs sulfureuses entraînent rapidement la destruction des fils de fer même étamés qui maintiennent les rayons sur les cadres. En ce qui nous concerne, nous n'avons jamais constaté cet inconvénient encore bien que nous ayons des rayons de hausses en service depuis plus de 20 ans. Le seul fait qu'il ait pu se produire indique que les rayons dont s'agit étaient insuffisamment bâtis, puisque leurs fils n'étaient pas encastrés dans la masse de la cire.

Il est possible de passer les rayons aux vapeurs d'acide sulfureux, sans avoir recours à la combustion du soufre.

Pour y parvenir, mélanger dans un récipient qui sera assez grand pour parer à l'effervescence qui se produira :

2 *verres d'acide sulfurique ;*

1 *verre d'eau ;*

ajouter ensuite : 1 *cuiller à soupe de plâtre (sulfate de chaux).*

Un fort dégagement d'acide sulfureux se produira.

(Avoir soin de verser l'acide dans l'eau et non l'eau dans l'acide ce qui produirait une réaction dangereuse avec projection de liquide corrosif.)

On utilise aussi le *sulfure de carbone* à la préservation des rayons, contre la fausse-teigne, mais ce produit est dangereux ; le *tétrachlorure de carbone*, moins employé à cet usage, mériterait, par contre, de l'être davantage. Tout en rendant des services analogues à ceux du sulfure de carbone, il a, sur ce dernier, l'immense avantage d'être sans danger, ses vapeurs n'étant ni inflammables, ni explosives, et il coûte moins cher.

Comme il est moins volatil, on favorise son évaporation en le versant dans des récipients à large ouverture, bourrés de coton.

Ses gaz étant plus lourds que l'air, les vases qui le contiennent doivent être placés au-dessus, et non au-dessous, des rayons en réserve.

L'action du sulfure ou du tétrachlorure de carbone, pour être réellement efficace doit être prolongée.

D'expériences faites par nous, il résulte que ces produits, s'ils détruisent indiscutablement les papillons et les chenilles, sont impuissants pour stériliser les œufs de la fausse-teigne.

Nous tenons à indiquer ici un nouvel antiparasite puissant que la guerre a mis en lumière, la *chloropicrine* (CNO^2Cl^3), nitro-chloroforme qui entrait dans la fabrication des gaz asphyxiants, on l'emploie diluée au dixième dans le tétrachlorure de carbone, mais nous faisons toutes réserves sur son innocuité.

Enfin nous signalons comme un excellent insecticide le *paradichlorobenzène*, se présentant sous la forme d'un sel s'évaporant à la température de 20-30° inoffensif pour les animaux et oiseaux domestiques. Il s'emploie à la dose de 10 grammes par mètre cube soit 4-5 grammes par ruche.

On dépose cette quantité dans un récipient largement ouvert que l'on place dans la ruche hermétiquement close, contenant les rayons parasités mais, bien entendu, pas d'abeilles, quelques jours plus tard tout insecte a cessé de vivre. Cet insecticide détruit en outre les mouches, les mites, les punaises et même les limaces. Depuis quelque temps c'est lui qui conserve les collections de nos musées, il est donc entièrement recommandable.

Ses vapeurs étant plus lourdes que l'air, le placer pour son évaporation au-dessus des objets à protéger.

La fausse-teigne ne se complaisant que dans les endroits où l'air n'est pas renouvelé, on en garantit très simplement les bâtisses, en les suspendant dans un local sain exposé à un perpétuel courant d'air.

Une forte gelée est, en outre, un des meilleurs agents destructeurs de la fausse-teigne.

De son côté, l'*essence de cannelle* sera suffisante pour protéger les petits rayons et les cellules de reines conservées en boîtes (quelques gouttes sur de petits tampons de coton).

Si un rayon venait à être assez sérieusement atteint, on l'immergerait quelques heures dans l'eau pour le débarrasser rapidement de sa vermine, mais, il conviendrait de l'exposer, après séchage, aux vapeurs de soufre, ou de paradichlorobenzène si l'on voulait être assuré de sa conservation, car l'immersion, qui fait mourir les chenilles, est à peu près sans effet sur les œufs.

Une excellente précaution, en tout cas, pour éviter la propagation de la fausse-teigne dans un rucher, est d'humecter, de temps en temps, les plateaux des ruches et le fond des ruchettes et des boîtes de fécondation, avec de l'*eau saturée de sel*, notam-

ment dans les angles et dans tous les joints. Le sel qui s'y logera, après évaporation de l'eau, constituera un excellent préservatif (Asprea).

Mais, de tous les moyens préventifs, le meilleur est assurément *l'italianisation*. L'abeille italienne étant, entre toutes, celle qui se défend le mieux contre la *galleria*, et ses ruches en restant le plus souvent indemnes.

CHAPITRE VII

Apiculture intensive.

I. — RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES A L'APICULTEUR.

401. — En apiculture, la production est fonction de la méthode adoptée. Le dogme de l'intangibilité des vieilles pratiques, la négation de la possibilité même du progrès sont pure absurdité. Les Américains tiennent la tête des nations apicoles et la fortune récompense leurs efforts, mais les Américains sont de fervents mobilistes et de grands éleveurs de reines. Chez eux, on ne pense pas que l'apiculture avait dit son dernier mot vers 1830, que toutes les nouveautés ne sont que des complications inutiles et l'on n'y professe pas que les idées progressistes ne sont que de pures théories ; chez eux on n'enseigne pas l'étouffage.

En France, nous avons bien une élite intellectuelle apicole, mais il lui manque les vertus de l'apostolat et la confiance en l'efficacité de l'éducation des masses. Ceux qui détiennent la science de la culture rationnelle des abeilles ne l'enseignent pas de peur de n'être ni compris, ni suivis, car il existe encore des

apôtres des méthodes du passé. C'est faire injure à notre paysan français, comme l'a dit si justement C. P. Dadant, que de le croire moins accessible au progrès que le pionnier américain. Il s'est mis aux engrais chimiques, aux machines aratoires, aux tracteurs, délaissant sa routine centenaire, il viendra à l'apiculture intensive, si on la lui fait connaître, si on lui montre les profits qu'il peut en tirer.

Nous sommes entré résolument dans cette voie, certain de ne pas l'avoir fait en vain. Sans doute, cela n'a pas été toujours sans difficulté, nous avons eu nos détracteurs, c'est humain, mais leurs efforts s'émoussèrent comme les dents du serpent de la fable sur la lime, sans atteindre notre sérénité, ni la bienveillance des masses clairvoyantes, qu'attesterait, s'il en fallait une démonstration, ces 4 éditions successives, à des milliers d'exemplaires, de l'*Apiculture intensive*.

Mais, puisque nous en parlons, est-il réellement bien difficile de faire de l'apiculture intensive, pour tirer de ses abeilles le rendement maximum ? Assurément non. Elle consiste simplement en ceci :

— S'installer dans une région mellifère.

— Disposer son rucher à bonne exposition, à l'abri des vents dominants, en un endroit ensoleillé.

— Ne pas perdre de vue que l'humidité est ce qu'il y a de pis pour les abeilles, qui ont besoin d'une constante aération.

— Augmenter la production naturelle en cultivant en grand : *sainfoin*, *trèfle blanc*, *trèfle d'Alsike*, *bourrache*, *héraclée*, *phacélie*, etc.

— Etre mobiliste, adopter un système unique de ruches à cadres, à agrandissement vertical, ayant fait ses preuves. La ruche à 10 cadres est préférable à celle à 12 cadres sous notre latitude ; les abeilles montent plus vite à la hausse et hivernent mieux dans cette ruche qui demande seulement un peu plus de surveillance pour que les provisions hivernales soient suffisantes. La ruche Dadant a acquis un peu partout son droit de cité, elle est d'ailleurs excellente ; la ruche Langstroth-Standard très

répandue en Amérique permet de nombreuses manipulations tendant à intensifier la production, c'est la ruche des régions à grosse miellée. La ruche à cadres trapézoïdaux, la dernière venue

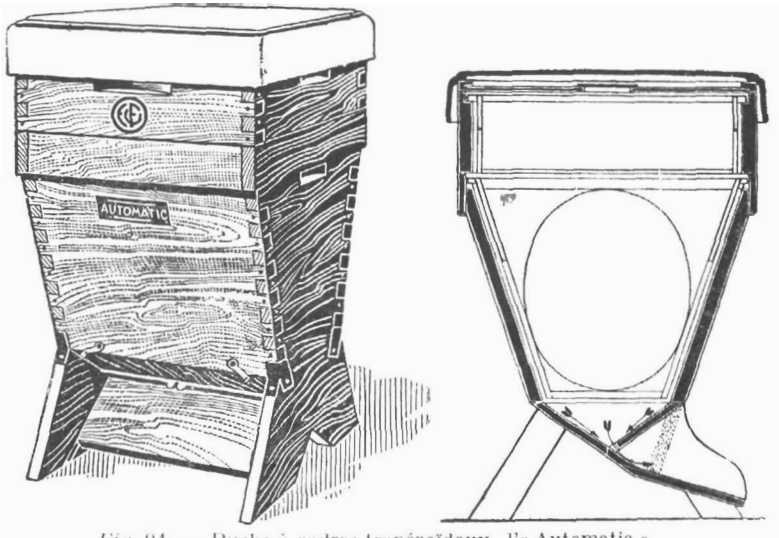


Fig. 94. — Ruche à cadres trapézoïdaux, l'« Automatic ».

a apporté quelques perfectionnements au point de vue hygiène et propreté. (V. fig. 94).

— Y loger une race d'abeilles appropriée au climat et à la latitude.

— Donner 38 m/m d'espacement aux cadres.

— Changer de temps en temps le « sang » des abeilles pour éviter les tares de la consanguinité.

— Procéder au renouvellement méthodique des reines, pour n'avoir que de jeunes mères et, partant, que de fortes colonies.

— Faire de la sélection générale.

— Sélectionner, dans la mesure du possible, les reproduc-

teurs, en ne tolérant de rayons comportant des cellules de mâles que dans les ruches dont la race doit être propagée et mieux encore, en pratiquant les nouvelles méthodes de sélection des mâles exposées dans la présente édition.

— Mettre à la portée des abeilles, pour l'élevage du premier couvain, des plantes à pollen précoce telles que l'*ellébore*, le *tussilage*, le *crocus*, la *rose de Noël*, le *noiselier* ; à défaut égaliser leurs provisions de pollen et ne jamais les laisser manquer d'eau propre. Eviter la stagnation des eaux autour du rucher.

— Pourvoir de nourriture, lors de la visite de printemps, les colonies nécessiteuses, et ne jamais laisser baisser les provisions (miel et pollen) pendant la période de la grande ponte.

— Veiller à ce que les reines aient toujours de la place pour pondre pendant cette période.

— Renforcer le nombre des couveuses, par apport de rayons d'abeilles naissantes, si le couvain diminue sans motif normal apparent, et changer la reine si cette anomalie persiste.

— Connaître l'âge et la provenance des reines de toutes les colonies et suivre leur généalogie pendant plusieurs générations.

— Supprimer ou remonter toutes les colonies sans valeur.

— Ne pas déranger inutilement les abeilles en ouvrant à tout propos leurs ruches et les traiter avec douceur et précautions. Elles payeront en miel leur tranquillité.

— Utiliser les partitions qui facilitent grandement les visites.

— Empêcher autant que possible l'essaimage en agrandissant progressivement les habitations et en pourvoyant les colonies de rayons de cire gaufrée et mieux encore de bâtisses vides afin de laisser aux reines un espace suffisant pour leur ponte, en évitant une trop forte élévation de la température dans les ruches. Dans le même but, les aérer largement, un peu avant le temps de l'essaimage.

— Essaimer artificiellement les colonies congestionnées, préparant vraisemblablement un essaimage naturel ou faire application si l'on possède des LANGSTROTH du plan *Demarie* que nous ferons connaître plus loin. (V. nº 402).

— Coiffer les ruches d'une hausse au moment opportun.

Pendant de longues années, nous avons placé nos premières hausses sur nos ruches, au printemps, en nous inspirant de l'état d'avancement des colonies, de celui de la floraison, et de la température. Cela demandait une grande attention, notre présence constante, à une époque où nous pouvions être retenu ailleurs, et nos calculs étaient parfois faussés par les circonstances. Depuis plusieurs années, nous nous sommes libéré de tous ces soucis, en laissant à demeure une hausse, sur nos ruches, pendant la période hivernale, tout en la séparant du nid par une *grille à mère*. Nous n'avons trouvé que des avantages à cette façon de faire qui supprime toute surveillance au printemps, n'occasionne pas de refroidissement du couvain, sans nuire en aucune façon à l'hygiène de la ruche pendant l'hiver.

— Supprimer un cadre dans la hausse en espaçant les autres pour obtenir des rayons plus épais.

— Mettre en place la deuxième hausse sous la première quand celle-ci est aux trois-quarts remplie et continuer ce système d'intercalage.

— Désoperculer les rayons à l'aide d'un couteau chauffé électriquement, ou à la vapeur pour gagner un temps précieux et ne plus considérer la désoperculation des rayons comme la chose la plus fastidieuse en apiculture.

— Faire usage d'un bon extracteur solide, rationnel, réversible, de grande capacité, pour gagner encore du temps, quel que soit son système, pourvu qu'il fonctionne bien, et le faire tourner à l'aide d'un moteur électrique.

— Avoir un laboratoire bien agencé et spacieux, des maturateurs des seaux et des pots à miel en quantité suffisante.

— Tenir, en tout temps, le plateau des ruches, qui ne sont pas à cadres trapézoïdaux, leurs abords et l'apier entier dans un état de propreté absolue.

— Nettoyer le dessous des ruches, repaire de fausses-teignes et de parasites de tous genres.

— Profiter de chaque visite de ruches pour enlever tout ce

qui est sale, superflu ou simplement anormal : supprimer les ponts entre les rayons, les constructions parasites, les amas de cire ou de propolis sur les traverses des cadres ou sur les parois des ruches.

— Eviter d'ouvrir un grand nombre de ruches le même jour, car cela amène le trouble et l'effervescence dans le rucher.

— Soigner les colonies malades dès l'apparition de la maladie, après avoir pris l'avis d'un laboratoire spécialisé.

— Se débarrasser des parasites, de la fausse-teigne.

— Eviter le pillage, cause de désordre et grand propagateur des maladies contagieuses et assurer la tranquillité des colonies, notamment en rétrécissant les entrées après la miellée et en plaçant à demeure un piège à pillardes et à guêpes dans le rucher. V. n° 108).

— Remédier sans retard à l'orphelinage.

— Prendre au moment opportun les précautions nécessaires pour un bon hivernage. Combattre l'humidité. Aérer rationnellement. Garnir les entrées de volets claustrants arrêtant le vent et la lumière et évitant les sorties intempestives au cours de l'hiver. N'avoir que des colonies fortes ; ne pas hiverner les non valeur.

— Laisser aux abeilles des provisions suffisantes pour l'hivernage et l'élevage du couvain au printemps. Lésiner sur ce point est le plus mauvais calcul : il faut à une colonie normalement développée 10 *à* 12 *kilogs de miel*, pour atteindre la belle saison, dans de bonnes conditions. C'est une excellente pratique que de laisser aux abeilles tout ou partie de la récolte d'été, elles le rendent avec largesse en beau miel de printemps, l'année suivante.

Nous avons supprimé, depuis longtemps, dans notre rucher, les planches et les toiles de recouvrement des cadres, pour ne faire usage que de plateaux-couvre-cadres, avec trou nourrisseur central. Un paillasson de paille de seigle et fils de cuivre est posé à demeure, été comme hiver, sur chacun des plateaux *dont le trou-nourrisseur n'est pas obturé* et un toit plat en éverite recouvre le tout.

Avec cet agencement, en été la fraîcheur est maintenue par la paille et si la température s'élevait trop elle serait modérée par l'évacuation lente se produisant sous le toit à travers le paillasson.

En hiver, au contraire, ce dernier conserve la chaleur, abrite du froid, tout en facilitant l'échappement des buées tièdes, ce qui supprime toute moisissure du pollen, des rayons et toute humidité.

Dans les pays froids, grouper les rayons supportant les abeilles contre la paroi d'un des côtés de la ruche et mettre à la suite, en ordre continu, tous les rayons de miel, pour que les ouvrières après avoir consommé les provisions d'un côté n'aient pas à traverser un espace vide pour atteindre celles de l'autre côté, ce qu'elles seraient dans l'impossibilité de faire pendant une période de très grand froid où elles sont comme engourdies. Faciliter les déplacements hivernaux et l'aération du groupe en installant des *tubes d'interpassage* dans chaque rayon.

La production sera d'autant plus forte que l'apiculteur se sera plus rapproché de ces données générales et elle sera même suffisante pour qu'il doive sérieusement envisager la question des débouchés, pour l'écoulement du miel produit.

Dans cet ordre d'idées, nous croyons bon de signaler un petit appareil, relativement nouveau, le *Melloscope universel*, qui présente un réel intérêt.

La pratique de la vente du miel veut qu'on le désigne non seulement en indiquant sa provenance mais encore sa coloration. En réalité **il est impossible de s'entendre sur la couleur** d'un miel, entre vendeur et acheteur éloignés l'un de l'autre sans expédition de spécimens.

Le *Melloscope*, dû à l'ingéniosité du Directeur des Ruchers d'Ornay, supprime toute difficulté à cet égard et permet aux apiculteurs de traiter sans envoi d'échantillon, pour la couleur de leurs produits.

Sept plaquettes de verre coloré, soigneusement étalonnées et

numérotées, servent de témoins aux miels offerts en vente. La comparaison se fait en juxtaposant ces étalons contre un flacon spécial à rainure rempli du miel proposé.

Lorsqu'on a trouvé la plaquette dont la teinte est la même que celle du miel, ce dernier, désormais identifié quant à sa coloration, peut être désigné par le numéro de cette plaquette et l'acheteur le connaître, sans le voir, s'il est lui-même possesseur d'un *melloscope*.

Grâce au choix judicieux de la teinte des sept plaquettes, quinze couleurs différentes de miel peuvent être facilement déterminées, ce qui permet le classement mathématique et indiscutable des miels d'après leur aspect et la comparaison entre les produits de différentes récoltes ou régions sur une base fixe.

Nous conseillons, enfin, aux apiculteurs de s'intéresser à la vie des abeilles, d'apprendre à les mieux connaître et pour cela, de lire les revues et les ouvrages apicoles, de s'affilier aux sociétés, aux syndicats, d'assister aux conférences, de s'initier aux nouvelles méthodes, en un mot, de rompre avec la routine.

II. — CONTROLE DE L'ESSAIMAGE.

402. — Comme l'a très bien dit L.-O. Howard du *bureau d'Entomologie de Washington*, en préfaçant la si opportune traduction faite par Mlle N. Baldensperger et Y. Michaud, de l'opuscule de Geo. S. Demuth : *Contrôle de l'essaimage :*

« *Dans la production du miel en quantité importante, il est nécessaire pour éviter la surpopulation dans un espace déterminé de répartir les colonies d'abeilles en plusieurs ruchers. Mais alors la conduite des ruches pour éviter l'essaimage devient un sérieux problème. On peut réduire la tendance à l'essaimage en adoptant des races d'abeilles sélectionnées, en employant des ruches bien conçues et de bons rayons, c'est-à-dire de bonne cire gaufrée et en conduisant les ruches de telle manière que la congestion du nid à couvain ne se manifeste pas.*

Les conditions qui tendent à réduire la congestion dans le nid à couvain (en d'autres termes, les dispositions préventives à prendre) sont en même temps les conditions qui incitent les abeilles à développer la plus grande activité dans la recherche du nectar.

Quand les dispositions préventives sont mises en œuvre, leur résultat est tel que la colonie d'une ruche se trouve placée dans des conditions similaires à celles dans lesquelles se trouverait un essaim ayant quitté sa souche ou la souche elle-même, si l'essaimage ne s'était pas produit.

Sans quitter sa ruche, l'essaim, en effet, est ramené, par ces dispositions préventives, dans sa voie naturelle, qui est de participer à la production du miel, dans la ruche où il est né, et la souche n'est pas bouleversée dans sa production, comme c'est le cas avec une souche après essaimage. »

Mais quelles sont ces dispositions à prendre en vue d'obtenir pareil résultat ? Elles sont diverses, complexes, et ne font pas l'objet d'une technique unique pouvant se résumer en quelques lignes. Au surplus, la plupart des moyens préventifs préconisés supposent l'utilisation de la ruche LANGSTROTH et, il n'est pas excessif de dire que la conduite de cette ruche varie avec les régions, l'intelligence et les connaissances des apiculteurs, la race d'abeilles cultivée, elle n'est donc pas encore au point. En outre, les résultats obtenus varient avec l'expérience de l'opérateur et divers facteurs qui peuvent les compromettre. Plusieurs méthodes ont été indiquées, que ce soit le *Contrôle de l'essaimage* de DEMUTH, le plan DEMARIE, ou tout autre similaire, elles ont des points communs sans être identiques. Chacune a ses partisans et ses détracteurs ; les premiers sont enthousiasmés des résultats obtenus, ils voient couler le Pactole dans leurs extracteurs, d'autres reprochent à ces méthodes leur complication, ils allèguent que l'extension du couvain à 2 corps de ruche use les reines en deux saisons, en raison de l'effort fourni et que les anciennes méthodes de renouvellement comportaient plus d'avantages.

Nous ne prendrons pas partie et nous nous contenterons de donner à nos lecteurs quelques indications leur permettant de se faire une idée de ce que sont ces nouvelles méthodes dites américaines, en leur conseillant de se reporter pour les détails, à la traduction du *Contrôle de l'essaimage* de DEMUTH, par Mlle N. BALDENSPERGER, et MICHAUD (1) dont nous avons parlé plus haut, ou aux opuscules du Dr A. AUDIBERT (2) : *la Ruche divisible* LANGSTROTH *et ses avantages ; la Technique de la Ruche* LANGSTROTH ; *Prévention de l'essaimage (Plan Demarie)* (Agenda apicole français 1932).

Et d'abord voici ce que, peu de temps avant sa mort prématurée, écrivait notre ami regretté CAMILLE GRANEL, l'initiateur des méthodes américaines dans les Landes où elles ont apporté de si merveilleux résultats : « *Prenez la reine et les ouvrières qui l'accompagnent et versez le tout devant une ruche vide mais parfaitement garnie de rayons construits,* noirs, *ayant contenu du couvain, cette ruche ayant été portée à l'emplacement de la ruche à traiter. Par-dessus, mettez la grille, pour que la reine s'installe sur les rayons qui lui sont assignés. Au-dessus de cette grille, placez deux corps vides contenant de la cire gaufrée, ou des cadres bâtis et, en haut, le corps contenant le couvain ; vous aurez ainsi réalisé le* DEMARIE. »

Et plus loin :

« *Lorsque* DEMARIE *publia sa découverte, il conseillait de mettre dans le bas un cadre de couvain pour y bien fixer la reine ; mais, sur ce rayon, les abeilles édifiaient souvent des alvéoles royaux qu'il fallait détruire, ce qui enlevait beaucoup d'intérêt au procédé.* »

On a compris que 5 minutes suffisent à une main experte pour exécuter un DEMARIE, c'est-à-dire : trouver la reine et placer le cadre qui la porte à l'écart, installer le corps du bas ; mettre la grille, les deux corps ; puis replacer en haut les cadres de couvain ; secouer les abeilles devant l'entrée, reprendre le

(1) Yves MICHAUD, apr édit. Pau (Basses-Pyrénées)
(2) 89, cours National, Saintes (Charente-Infre).

cadre où se trouve la reine et la faire entrer doucement, sans la blesser ni l'affoler. Si l'on ne mettait pas les corps intermédiaires, on allongerait les opérations, car il faudrait détruire les cellules royales sans en oublier une seule. Camille GRADEL attachait une grande importance, psychologique, sans doute, au secouage du plus grand nombre possible d'abeilles, devant l'entrée.

Voici maintenant d'autres renseignements sur le plan DEMARIE donnés par le Dr A. AUDIBERT, montrant d'autres modalités courantes d'une technique qui, nous l'avons dit, varie *suivant* les régions et les apiculteurs.

Le plan Demarie qui n'est nullement d'origine américaine, comme on pourrait le croire (1), mais bien française, est une méthode préventive de l'essaimage, surtout employée avec les ruches divisibles à cadres bas. (Langstroth.)

Il consiste à essaimer artificiellement une puissante colonie, et, pour que ses forces ne soient pas divisées comme dans l'essaimage naturel la souche est laissée, de même que l'essaim dans la ruche traitée par l'apiculteur, au lieu d'être logés séparément.

Pour obtenir l'essaim : on secoue dans un corps de ruche vide, à l'emplacement habituel, *toutes* les abeilles de la colonie *avec leur reine* (2). On donne à cette colonie réduite à l'état d'essaim, comme on le ferait pour un essaim capturé, des rayons construits ou amorcés, voire même suivant les cas, un peu de couvain (1 ou 2 cadres). On place ensuite une grille à mère sur ce nouveau nid, puis au-dessus une ou deux hausses garnies de rayons vides (3) et encore au-dessus après cette ou ces hausses

(1) C'est par corruption du mot DEMARIE que l'on écrit à tort DEMAREE.

(2) Il est préférable pour exécuter le plan sans perturber les abeilles, de rechercher la reine avant le secouage, comme il sera dit plus loin et de la placer avec le rayon de couvain sur lequel elle se trouve, dans le corps de ruche vide, mais dans divers cas, le secouage reste nécessaire ; avec certaines abeilles noires dont les reines fuient le cadre, avec certaines métisses agressives, par exemple.

(3) Le nombre de hausses est fonction 1° de l'importance de la population ; 2° de la miellée en perspective ; 3° les abeilles détruisent elles-mêmes

intermédiaires, donc tout en haut, dans un corps de ruche, la souche formée des rayons de couvain précédemment secoués.

Peu après, une partie des jeunes abeilles de l'*essaim* passant à travers la grille ont réjoint la *souche*.

Dix jours après, l'opération, les cellules royales édifiées *dans la souche* sont détruites. Le couvain de cette dernière naît et est remplacé peu à peu par du miel. En quelques semaines une colonie unique est reconstituée et la période favorable à l'essaimage depuis longtemps passée.

Quant à la grille à mère, elle n'est pas enlevée et il en résulte :

I° — Que la reine n'ayant que les cadres du bas pour pondre, restreint sa ponte et ne crée pas une population de bouches inutiles vivant sur la récolte.

II° — Qu'elle ne mêle pas de couvain au miel des rayons à extraire ce qui est déplorable au moment de l'extraction et cela permet ainsi d'obtenir un corps de ruche bien garni de miel qui constituera la chambre à provisions pour l'hiver.

III° — Que la reine n'abandonne pas le corps du bas, ainsi que cela arriverait si elle avait la libre disposition de tous les corps de la ruche, ce qui rendrait ce corps du bas absolument inutile, car il ne contiendrait le plus souvent que du pollen. Les hausses sont récoltées, comme avec les autres ruches, plus ou moins, suivant la miellée d'automne escomptée. Il convient aussi de prévoir des jours de disette en juillet et août. Extraites, les hausses sont rendues à la colonie.

A l'entrée de l'hiver, on réunit dans la hausse qui surmonte directement le couvain, les rayons de miel nécessaire à l'hivernage et à l'élevage du couvain.

Ce travail devient superflu, si la miellée d'automne a suffi pour remplir la chambre à provisions *food chamber* (1). Dans ce

les cellules royales dans la souche orpheline si 2 corps au moins les séparent de l'essaim du rez-de-chaussée. L'apiculteur est alors dispensé du souci de les détruire.

(1) Le rôle de la *food chamber* (toit nourrisseur qui a un effet nettement stimulant sur la ponte est néanmoins l'objet de controverses.

cas, on enlève les autres magasins, en même temps que la grille. En aucun cas, cette dernière ne doit rester en place pendant la période d'hivernage.

Le plan Demarie en supprimant l'essaimage, conserve un bloc considérable de butineuses susceptibles, si l'état de la floraison et la température sont favorables, de fournir une abondante miellée.

Voici, pour terminer d'autres conseils qu'a donnés, sur l'application du plan Demarie le Dr A. Audibert dans l'*Agenda Apicole français* de 1932.

Éviter l'abandon de la reine

« *Il faut laisser à la reine dans le corps inférieur 2 cadres de couvain, à* l'extrême rigueur ; *des cadres vides construits sans couvain. Les abeilles risqueraient, sans cette précaution, d'abandonner leur mère. Des expériences sont en cours pour vérifier cet « a priori » discutable.*

Ne pas monter du couvain de bourdons

Il convient de « pincer » les cellules de bourdons avant de monter du couvain de mâles dans la hausse au cours du plan ; si non, après leur naissance les mâles prisonniers viendraient obstruer la grille. On peut il est vrai en décalant la hausse par rapport au nid à couvain créer à la fois un orifice d'aération pour la ruche et une sortie pour les bourdons.

Ne pas oublier de détruire les cellules royales

Si on oublie de visiter la hausse 10 *jours après l'exécution du plan Demarie ou si on laisse passer sans la détruire une cellule royale mûre, la cellule royale inaperçue où plus tard la reine vierge qui en sortira peuvent ne pas être détruites par les abeilles. Il en résultera un essaimage ou une reine arrhénotoque. S'il y*

a un orifice de sortie pour les bourdons au-dessus de la grille, la *jeune reine peut, il est vrai, l'emprunter pour se faire féconder.*

L'expérience enseigne que, dans ces conditions, 3 cas peuvent se présenter :

a) *la reine ne rentre pas de son vol de fécondation ;*

b) *elle a été fécondée et rentre de son vol : au-dessus de la grille une deuxième colonie s'organise. En enlevant ensuite la grille à mère il y aura renouvellement automatique de la vieille mère sans la chercher.*

c) *elle a été fécondée et se trompant d'entrée à son retour a pénétré dans le corps de ruche sous-jacent où se trouve la reine âgée de la colonie ; d'où lutte au cours de laquelle la vieille mère succombe généralement. Il y a là encore un remèrage automatique.*

Ce genre de remèrage (1) *conseillé pour ne pas interrompre la ponte dans la production du miel en rayons tout en évitant l'essaimage est bien plus sûr, s'il se trouve un magasin intermédiaire de cadres mis entre le corps du rez-de-chaussée et le* 3e *du sommet où est monté le couvain.*

Recherche de la reine avant le plan

Il est facile de diviser le couvain pour faciliter la recherche de la reine. On le répartit en 2 corps de ruche séparés par la grille. Trois jours après, la présence de la reine est certaine dans la partie où se trouve des œufs. L'apiculteur localise sa recherche à ce compartiment, au besoin, s'il est obligé quand même de secouer les rayons, cette opération sera moins perturbatrice parce qu'elle ne concernera en définitive qu'une partie de la colonie et du couvain.

(1) Ce renouvellement de la mère sans avoir à la chercher paraît au point et fera sans doute abandonner le Demarie puisqu'il évite l'essaimage. Sa technique est tout au long dans les *Gleanings* de juillet 1932.

Division par la grille

La division de la ruche par la grille entre les 2 corps ne peut être considérée à l'époque de l'essaimage que comme la 1re *partie du plan ; elle oblige à rechercher les cellules royales dans les 2 coprs de ruche au moment du* Demarie *proprement dit.*

Conclusion

Laissant de côté le point de vue de la surproduction de miel, par rapport aux ruches non traitées, que peut amener la mise en œuvre du plan Demarie, *il doit surtout être considéré comme un moyen préventif radical de l'essaimage. Qu'une colonie soit essaimée artificiellement, ou qu'elle ait essaimé naturellement, il est, en effet, rare qu'elle renouvelle sa tentative.* »

*
* *

Notre étude serait incomplète si elle ne renvoyait pas les possesseurs de ruches Dadant à l'excellent ouvrage *le Système Dadant en apiculture*, de C. P. Dadant, où ils trouveront, dans un chapitre entier consacré à *la prévention de l'essaimage*, le développement des 7 principes suivants :

I. — Avoir un nid à couvain assez ample pour suffire aux besoins de ponte des reines les plus prolifiques et agrandissement de la ruche par la pose de hausses en temps opportun.
II. — Emploi dans les hausses de feuilles de cire gaufrée entières dans les cadres et mieux encore de rayons bâtis.
III. — Bonne ventilation de la ruche, au moment de la récolte.
IV. — Protection des ruches contre les ardeurs du soleil.
V. — N'avoir que des reines prolifiques n'ayant pas plus de 2 ans d'âge.
VI. — Suppression des cellules de mâles.
VII. — Espacement des rayons de 38 m/m de centre à centre.

***

Autre remède certain contre l'essaimage

D'après G. S. Demuth un excès de nourriture pour larves n'est nullement la cause de l'essaimage ; cela est si vrai que de nombreuses expériences l'ont amené à trouver un remède certain contre l'essaimage qui précisément amène dans les ruches traitées un excès de nourriture pour larves.

Voici ce remède : lorsqu'une colonie se disposant à essaimer a commencé à édifier des cellules royales, il suffit de lui enlever tous les rayons où elle fait l'élevage des larves et de les remplacer par des rayons de couvain operculé pour lui enlever toute velléité d'essaimage ; même lorsque les cellules royales sont très avancées. La suppression des larves est aussi efficace que serait vaine la suppression des alvéoles royaux.

III. — TABLEAU DES MIELS D'APRÈS LEUR COULEUR ET LES PLANTES D'OU ILS PROVIENNENT

1° *Miels blancs*

I. *Transparent :* acacia, marronnier, mélilot blanc, églantier.

II. *Jaune pâle :* trèfle blanc, framboisier, phasélie.

III. *Jaune citron :* colza, trèfle hybride, érable, sycomore, renouée bistorte.

2° *Miels jaunes*

IV. *Jaune d'or :* cerisier sainfoin, luzerne, grande astrance.

V. *Jaune foncé :* dent de lion (pissenlit), sauge gerbe d'or, géranie.

VI. *Jaune verdâtre :* tilleul, mélilot jaune, oignons, lierre.

3° *Miels rouges*

VII. *Rouge jaune :* pommier, saule.

VIII. *Rouge franc :* myrtilles, fleurs des prés sur sol ferrugineux.

IX. *Rouge foncé :* bruyères d'automne.

4° *Miels bruns*

X. *Brun clair :* sarrazin.

XI. *Brun foncé :* miel récolté sur les feuilles des arbres à la campagne.

XII. *Brun foncé verdâtre :* miel forestier des pins et sapins fenouille, bleuet.

IV. — CONSEILS PARTICULIERS A L'ÉLEVEUR DE REINES

404. — Nous avons cherché à accumuler dans cet ouvrage tous les renseignements et documents susceptibles d'intéresser les éleveurs et de permettre à tout apiculteur de devenir éleveur, pourvu qu'il soit observateur, soigneux, et qu'il ait de la suite dans les idées.

Toutefois, si la réussite est assurée à ceux qui travailleront consciencieusement et intelligemment, il leur faudra, dans tous les cas, faire un certain apprentissage et compter sur quelques déboires. La théorie s'apprend assez vite, mais, la pratique, qui est indispensable, ne s'acquiert que lentement, et le moindre oubli, la moindre faute se paye, en cette matière, où rien n'est subordonné au hasard.

Que les novices se gardent bien de juger telle ou telle méthode, d'après les premiers résultats obtenus, et encore moins à la suite d'insuccès causés par leur inexpérience. Qu'ils ne se rebutent pas, qu'ils recommencent jusqu'à ce qu'ils possèdent la maîtrise de leur art.

Pour débuter, qu'ils se fassent la main avec les méthodes

les plus simples, qu'ils ne s'éloignent pas des grandes directives, que seuls les maîtres peuvent enfreindre, parce que leur science leur permet de faire face à tous les mécomptes possibles.

Qu'ils choisissent une bonne race éleveuse, qu'ils n'opèrent que pendant la grande miellée du printemps, et qu'avec le beau temps, qu'ils ne négligent jamais de nourrir ; qu'ils ne perdent pas de vue que la chaleur humide et une forte population de jeunes ouvrières largement pourvues de provisions, sont les conditions indispensables à la construction des cellules royales ; qu'ils aient soin de préparer à l'avance tout ce qui devra leur servir ; qu'ils prennent des notes et ils auront déjà de grandes chances de succès.

Quant à l'éleveur commercial, le grand nombre de reines qu'il doit produire rend sa tâche réellement compliquée, et réclame toute son attention. Il lui faudra mener de front, dans des ruches différentes, des opérations identiques ou similaires avec des différences de jour, quelquefois d'heure, qui réclameront un soin tout particulier.

Il aura, tel jour, des rayons de ponte à faire préparer ; le lendemain des colonies à rendre orphelines ; tel autre jour, des cellules commencées à changer de ruche, des alvéoles operculés à mettre en nourricerie, des reines à distribuer à des *nuclei* ; des mères fécondes à prélever et à remplacer par des reines vierges ; des nourrisseurs à enlever, d'autres à remplir ; des expéditions à faire, des lettres à écrire, etc., etc. Et tout cela recommencera et s'enchevêtrera sans arrêt.

Il est bien évident qu'il n'en sortira qu'avec de l'ordre, de la méthode et des carnets de notes méticuleusement tenus.

*
* *

C.-P. Dadant, dans le *Système Dadant en Apiculture*, faisant sienne la formule du professeur Demuth, « *il faut élever les abeilles pour la récolte et non sur la récolte* », indique que la grande ponte dans les ruches doit précéder d'au moins 35 jours

la grande miellée, si l'on veut en tirer le maximum de rendement. Partageant cette opinion, nous conclurons en répétant (V. 1re Partie. Chap. 1er) que seuls l'élevage et le renouvellement des reines permettront d'obtenir ce précieux résultat, et nous ajouterons que l'éleveur expérimenté, dégagé de toute dépendance, capable de faire face à toutes les éventualités, possédera le *secret de l'apiculture intensive*, et verra le succès couronner ses efforts, chaque fois qu'il placera ses avettes personnifiant l'habitude, dans les conditions voulues pour arriver au but qu'il se propose, et alors seulement, il sera, suivant l'heureuse expression de MAETERLINCK, « *le maître des abeilles, maître furtif et ignoré, dirigeant tout, sans donner d'ordres, et obéi sans être reconnu* ».

ANNEXE

LA NOUVELLE RÉGLEMENTATION DES MALADIES DES ABEILLES

Décret du 3 juillet 1930

Le Président de la République française.

Vu la loi du 21 juin 1898 sur la police sanitaire des animaux et notamment l'article 30 ainsi conçu :

« Un décret du Président de la République, rendu sur le rapport du Ministre de l'Agriculture après avis du comité consultatif des épizooties, pourra ajouter à la nomenclature des maladies réputées contagieuses dans chacune des espèces d'animaux énoncés ci-dessus toutes autres maladies contagieuses, dénommées ou non, qui prendraient un caractère dangereux.

« Les mesures de police sanitaire pourront être étendues par un décret rendu dans la même forme, aux animaux d'autres espèces que celles ci-dessus désignées » ;

Vu le décret du 6 octobre 1904 ;

Vu le décret du 11 juin 1905 ;

Vu l'extension prise par certaines maladies des abeilles et l'intérêt qui s'attache à protéger les ruchers français contre la diffusion de ces maladies ;

Vu l'avis du comité consultatif des épizooties ;

Sur le rapport du Ministre de l'Agriculture ;

Décrète :

Art. 1er. — Sont ajoutés à la nomenclature des maladies réputées contagieuses donnant lieu à l'application des mesures prévues par la loi du 21 juin 1898 sur la police sanitaire des animaux, les maladies des abeilles dont la désignation suit :

La loque.

L'acariose.

La nosémose.

Art. 2. — Un arrêté du Ministre de l'Agriculture déterminera les mesures sanitaires applicables à ces maladies.

Art. 3. — Le Ministre de l'Agriculture est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 3 juillet 1930.
Gaston DOUMERGUE.

Pr le Président de la République
Le Ministre de l'Agriculture,
Fernand DAVID.

Arrêté du Ministre de l'Agriculture du 22 juillet 1930.

Le Ministre de l'Agriculture,

Vu la loi du 21 juin 1898 sur la police sanitaire des animaux ;

Vu le décret du 6 octobre 1904 ;

Vu le décret du 11 juin 1905 ;

Vu le décret du 3 juillet 1930 ;

Vu l'avis du comité consultatif des épizoodies ;

Sur la proposition de l'inspecteur général chargé de la direction des services vétérinaires ;

Arrête les mesures suivantes, en ce qui concerne les maladies contagieuses des abeilles ;

I. — Police sanitaire a l'intérieur

Art. 1er. — Dès que la déclaration prescrite par l'article 31 de la loi du 21 juin 1898 a été faite ou, à défaut de décla-

ration, dès qu'il a connaissance de l'existence ou de la suspicion de l'une des maladies contagieuses des abeilles énumérées dans l'article 1er du décret du 3 juillet 1930, le maire fait procéder sans retard, par le vétérinaire sanitaire, qu'il a requis à cet effet, à la visite des ruchers présumés infectés.

Le vétérinaire sanitaire procède à ses opérations conformément aux prescriptions de l'article 32 de la loi du 21 juin 1898 et aux règlements rendus pour son exécution.

Art. 2. — Le propriétaire ou le détenteur des ruchers met à la disposition du vétérinaire sanitaire tout le matériel, ainsi que l'aide nécessaire à l'ouverture des ruches. Le directeur des services vétérinaires pourra requérir l'assistance d'un spécialiste apicole, agréé par le préfet, sur la proposition de la fédération nationale des sociétés d'apiculture.

Art. 3. — Après la constatation, confirmée par le laboratoire, de l'une des maladies des abeilles énumérées à l'article 1er du décret du 3 juillet 1930, le préfet prend, sur la proposition du directeur régional des services vétérinaires, un arrêté portant déclaration d'infection des ruchers atteints et de tous ceux qui ont pu être contaminés.

Art. 4. — La déclaration d'infection, indépendamment des prescriptions spéciales prévues par les articles 6, 7, 8 et 9 du présent arrêté, entraîne l'application des mesures suivantes : interdiction de vendre, de se dessaisir, pour quelque destination que ce soit, des colonies, des reines, rayons, ruches ou ustensiles provenant des ruchers compris dans le périmètre infecté.

Art. 5. — L'arrêté portant déclaration d'infection est rapporté par le préfet, sur la proposition du directeur régional des services vétérinaires, après la disparition constatée de la maladie et après constatation par le vétérinaire sanitaire que toutes les prescriptions relatives à la désinfection ont été exécutées.

La destruction totale par le feu, des ruches et du matériel

infecté, peut être ordonnée, si les mesures prescrites ne sont pas appliquées.

Au début de la période d'essaimage, il pourra être procédé à la vérification de l'état sanitaire des ruchers qui, l'année précédente, ont été infectés d'une des maladies contagieuses prévues par le décret du 3 juillet 1930.

Cette mesure pourra être rendue permanente pour les ruchers des apiculteurs qui font profession habituelle de vendre des essaims ou des reines.

Art. 6. — Lorsque la loque américaine est constatée dans un rucher, les abeilles des ruches malades sont tuées immédiatement, sur place, au moyen de vapeurs sulfureuses, puis brûlées, si elles ne peuvent être essaimées dans une ruche saine, les ruches à cadres sont transportées au lieu de désinfection, qui doit être clos ; les rayons sont détruits ; le corps de ruche et des cadres sont flambés avec la lampe à souder. Le matériel apicole est flambé ou soigneusement désinfecté.

Le miel provenant d'un rucher infecté ou contaminé ne pourra être utilisé que sur place pour la fabrication du pain d'épice ou de l'hydromel, après stérilisation par chauffage à la température de 100 degrés pendant une demi-heure.

La cire sera réservée aux usages industriels ; elle ne pourra être utilisée pour la préparation de la cire gaufrée.

Art. 7. — Dans le cas de constatation de loque européenne, les abeilles des colonies malades sont détruites par les vapeurs sulfureuses et brûlées, si elles ne sont pas soumises à l'essaimage artificiel. Les ruches fixes sont détruites par le feu. Les ruches à cadres sont désinfectées suivant les prescriptions indiquées pour la loque américaine.

Art. 8. — Lorsqu'il s'agit d'acariose, les colonies sont détruites au moyen de vapeurs sulfureuses, puis enfouies ou brûlées. Les ruches en paille sont détruites ; les ruches à cadres sont flambées et tous les objets ayant été en contact avec les parasites sont nettoyés et désinfectés. Les rayons provenant

des colonies détruites ne peuvent être utilisés qu'après désinfection par les vapeurs sulfureuses dans des récipients fermés.

Art. 9. — Dans le cas de nosémose, les colonies sont détruites, quand l'infection s'accompagne de diarrhée ou lorsque le pourcentage des abeilles malades, établi par les laboratoires agréés, dépasse 50 p. 100.

Les abeilles mortes sont brûlées ; le miel est stérilisé par chauffage et les rayons sont fondus.

II. — Police sanitaire a la frontière

Art. 10. — Les colonies, les reines, ainsi que le miel et la cire, sous toutes les formes présentées à l'importation par terre ou par mer, ne peuvent être introduits en France que s'ils sont accompagnés d'un certificat d'origine et de non-infection, délivré par un vétérinaire sanitaire, ou tout autre agent dûment qualifié ou agréé par l'Etat. Ce certificat, visé par l'autorité administrative du lieu de provenance, devra attester que, dans ladite localité, depuis six mois au moins, il n'a été constaté sur les abeilles aucune des maladies contagieuses prévues à l'article 1er du décret du 3 juillet 1930.

III. — Dispositions générales

Art. 11. — Les laboratoires agréés pour le diagnostic des maladies des abeilles sont désignés par le ministre de l'agriculture.

Art. 12. — L'inspecteur général chargé de la direction des services vétérinaires, le directeur général des douanes et les préfets des départements intéressés sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Paris, le 22 juillet 1930.

Fernand DAVID.

INDEX ALPHABÉTIQUE

A

Abeilles adultes, 46.
— agitées, 113, 228.
— affamées, 201.
— butineuses, 17, 19, 20, 46.
— citernes, 45 (note).
— confinées, 167, 189, 201, 323.
— couleur, 21 (v. race 32 et s.).
— égyptiennes, 21, 30.
— éleveuses, 177.
— en détresse, 323.
— en réserve, 130, 131, 295.
— éparses, 113.
— flâneuses, 141.
— gorgées de miel, 141, 189, 209, 244, 323.
— grosseur des, 21, 395.
— groupées, 113.
— inquiètes, 113.
— instinct des, 10, 43.
— irritées, 189, 228.
— jeunes, 11, 20, 46, 101, 116, 131, 136, 138, 139, 182, 190, 201, 247, 300, 334, 349.
— longévité, 19.
— malades, 399.
— méchantes, 31, 220 *bis*.
— métisses, 29, 30, 33, 35, 79.
— nerveuses, 192 (v. orage).
— orphelines (v. orphelinage).
— pillardes (v. pillage).
Abeilles (poids proportionné à la production), 1 (note).
— psychologie des, 43.
— rappel, 87, 91, 113, 218.
— servantes, 151, 178, 240, 242
— sortant avec du pollen, 113.
— terreur des, 189, 209, 210.
— trompe des, 17.
Abeilles vieilles, 16, 20, 101, 104, 109, 111, 131, 193, 228.
— vieilles (élimination des), 193.
— vol des, 107.
— vue des couleurs, 78.
Abeilles françaises, italiennes, chypriotes, etc. (v. françaises, italiennes, chypriotes, etc.).
Abeilles naissantes (apport d'), 349, 374.
Abeilles naissantes (méthode des), 213, 214, 215.
Abri portatif, 266.
Absence de couvain, 113, 349.
— de pollen, 113.
Acariose, 86 (note), 399.
Acarus de l'abeille, 399.
Acceptation des cellules et des amorces, 127, 169, 306, 308, 316, 318, 319, 325, 337, 351.
Acceptation des reines, 167, 170, 190, 193, 194, 206, 221, 228, 242 (note), 333.

Acceptation (pourcentage), 318, 319, 325, 333, 337, 354.
Accroissement, 3, 172, 254, 279, 290, 295.
Acétone et celluloïd, 93.
Achat de reines (v. commerce des reines).
Acide salycilique, 383, 383 *bis*, 387, 388.
Additions d'abeilles, 202.
Aération nécessaire, 261, 290, 292, 323, 381.
Aération (trous d'), 261, 290.
Age des larves, 51, 53, 321, 351, 353, 360.
— des reines, 93, 194, 196, 201.
Aiguillon des reines, 49, 71.
Ailes des reines, 74, 96.
— des reines, frangées, 88.
— écourtées, 94, 95.
Alcali volatil, 396 *bis* (note).
Alcool, 396 *bis* (note).
Algériennes, 61.
Aliments des reines, 73, 179, 387 (note).
Allure des reines, 71, 86, 195, 199.
Aluminium (rayons en), 396.
Alvéoles royaux (v. cellules royales).
Amélioration des cellules artificielles, 318.
Amibes, 399.
Amidon, 384.
Amorçage (élevage Perret-Maisonneuve), 347, 367.
Amorces, 155, 332, 344, 345.
— diamètre des, 345, 362.
— élargissement des, 365.
— fabrication des, 355, 361.
— grignotage des, 345.
— nombre des, 366.
— transformation des, 368.
— transformation forcée des, 380, 381.
Amorces (élevage Perret-Maisonneuve), 336 et note, 341, 355, 361.
Analyse de la gelée royale, 48.
Anomalies dans la ponte, 88, 98, 99.
Antagonisme des reines, 49, 70.
Antennes, 93, 113, 119.
Antiseptique des nourritures d'abeilles, 383, 387.
Aperçus sur la propagation des maladies chez les abeilles, 399.
Apiculteur maladroit, 103, 115, 187, 192 (note), 289.
Apicultrices, 36.
Apiculture intensive, 1 et s., 401, 402.
Apicure, 105 (note).
Appareillage pour l'élevage Perret-Maisonneuve, 340 et s., 395 *bis*.
Appareils pour capturer les reines, 91, 92.
Application de la boîte à essaims *Gallet*, 172.
Applications de la cupule démontable, 154, 156.
Appréciation sur les nucléols, 140
Ardeur au travail des abeilles, 18, 31.
Arrhénotoques (reines), 10, 96.
— œufs, 98.
— ouvrières, 99, 100, 101, 112, 113, 192.
Arrêt de la ponte, 85, 113, 191, 192, 195, 236, 242.
Aspect anormal de la ponte, 88, 98, 99.
— des cellules royales, 64, 66.
— des pillardes, 104.
— du couvain, 89.
— et caractère des reines fécondes, 86.
— et caractère des reines vierges, 71.

Aspect particulier de certaines cellules royales, 336.
Aspergillomycose, 399.
Automatic (ruche), 91, 103, 399.
Automne (élevage), 99.
— (visites), 110.
Autosomes, 97.
Autre mode d'équipement de la cupule démontable, 382.
Autres méthodes de formation des *nuclei* moyens, 139.
Auvents mobiles, 258, 281.
Avantages de l'élevage des reines, 1 et s.
Avortement des cellules, 339.
Avance de l'éclosion, 53, 55, 58, 351.

B

Bande de fer-blanc (greffage), 125.
Bandes d'*Alley*, 320 et s.
Barbe (faire la), 290.
Bâtisses neuves, 350, 359 (v. rayon d'élevage).
— perfectionnées, 396.
Bâtisses vieilles, 163.
Blocs-cupules (v. cupules).
Bois des nourriceries (imperméabilisation), 174.
Bois pourri, 207.
Boîtes à cadres (v. boîte à essaims *Gallet*).
— à essaims, 167, 168, 169, 170. 171.
Boîte à essaims américaine, 169, 316.
— à essaims *Gallet*, 171 et s., 381.
Boîte à essaims *Giraud-Pabou*, 170.
— à fécondation de *Pratt*, 163.
— d'allumettes, 220.
— de fécondation, 159 et s.
Boîte de fécondation de *Benton*, 163.
— pour la récolte des cellules, 123.
Boîte pour fécondation à l'extérieur d'une hausse *(Pratt)*, 166.
— pour fécondation à l'intérieur d'une hausse *(Pratt)*, 166.
— *Pratt* pour fécondation collective, à l'extérieur d'une ruche ou dans une hausse, 164.
Bouchons-capsulaires (équipement et installation), 346, 364, 367.
Bouillie d'élevage, 390, 393.
— royale (v. Gelée royale).
Bourdons (v. mâles).
Bourdon bombus, 70.
Bourdonneuse (colonie), 9, 88, 115, 294.
Bourdonnières, 25.
Bourroir *Barbeau*, 329.
Bouse de vache, 207.
Braula cœca, 9, 10, 13, 112, 117.
Brucelles, 148, 342, 361.
Bruissement, 113, 208, 209, 210, 323.
Bruissement aigu, 113,
Bruit du vol des reines, 86.
Buée intérieure des ruches 262, 292.
Butineuses, 17, 19, 20, 46,

C

Cabine-laboratoire d'élevage, 398.
Cadavres des reines, 49, 194.
Cadre à candi, 388.
— divisible, 124, 132, 163, 248.
— horizontal d'élevage *P.-M.*, 382 *bis*.
— (petits) en réserve, 132.
— porte-lattes, 308, 316.
— support, 182, 308, 316, 335, 337.
— support d'amorçage (élevage Perret-Maisonneuve), 347, 367.
— trapézoïdal, 91, 103, 399.
Cage *Alley*, 180.
— *Asprea* (introduction), 229.
— *Barbeau*, 329.

Cage *Benton*, 226.
— carrée, 242.
— cupule démontable, 154.
— *Dadant*, 223.
— *Gillet-Croix*, 180, 226.
— *Miller*, 226.
— *P.-M.*, 181.
— *Rauchfuss*, 151, 180, 225.
— *Sladen*, 151, 180.
— *Stanley*, 180.
Triomphe, 180.
— Universelle P.-M., 181.
— d'expédition, 180, 226, 238.
— d'expédition *Benton*, 226, 238.
d'expédition *Gillet-Croix*, 226.
— d'incubation *Pratt*, 374.
— d'introduction, 154, 156, 175, 180, 183, 222 et s.
— d'introduction à ouverture automatique, 224 et s.
— d'introduction plate, 226.
— d'introduction s'ouvrant à la main, 223.
— d'introduction automatique Leporati, 230 *bis*.
— d'introduction combinée P.-M., 230 *ter*.
— -nourricerie, 173.
— -nourricerie *Heyraud*, 180.
— -nourricerie *P.-M.*, 181.
Cages (autres), 226.
— -nourriceries du commerce (critique), 176.
— -nourriceries collectives, 183, 184, 185.
— -nourriceries individuelles, 175 et s.
— -nourriceries individuelles en toile métallique, 178.
— -nourriceries individuelles en zinc perforé, 177.
— -nourriceries individuelles (installation des), 182, 185.
Cages pour cellules naturelles, 151, 156.
Cagette de protection, 150.
Calcul des délais d'incubation, 58.
— du poids des rayons de miel, 291.
Calibrage du zinc perforé, 395.
Calibre des perforations du zinc, 177.
Calibreur, 151, 155, 345, 362.
Caltha palustris, 399.
Camphre, 118.
Candi (ou fondant), 73, 154, 178, 179, 238, 386 et s., 399.
calcul du nombre des cellules au dm², 21, 396 *quater*.
Candi (cadre à), 388.
— fabrication du, 287 et s.
— spécial pour nourrissement des larves, 390.
Cannelle (essence de), 400.
Capacité de ponte des reines, 13.
Capture des reines, 90, 91, 92, 98, 134.
Caractère des abeilles, 22.
— des reines fécondes, 86.
— des reines vierges, 71.
Caramélisation, 391.
Carnet de situation du rucher, 14, 20.
Carnioliennes, 29, 30, 37.
Carton, 226, 242.
Carton ondulé, 207.
Cas d'emballement, 110.
— dans lequel un protecteur est nécessaire, 149.
Case (méthode), 299.
Cassonade, 384.
Catégorie de reines, 89, 234.
Caucasiennes, 30, 36, 65, 349.
Causes d'insuccès, 289, 372.
— du déclin de la reine, 13, 88, 110.
— du défaut de fécondation ou de son insuffisance, 96 et s.

Causes du pillage, 104.
Cave, 169, 323, 381.
Cellules artificielles, 122, 126, 127, 147, 154, 230, 309 et s., 328.
— artificielles de *Doolittle*, 313.
— artificielles de *Pratt*, 314.
— artificielles (fabrication des), 230, 313.
— artificielles façonnées par les abeilles, 318.
— artificielles (greffage des), 126.
— artificielles (inutilité des), 328.
— artificielles (méthode d'élevage des), 309 et s.
— artificielles (méthode d'introduction par), 230.
— artificielles (mise en train des), 316, 324, 373.
— calcul du nombre des..., 21, 396[4]
— de mâles, 25, 26, 318.
— de mâles (obtention de), 318.
Cellules de mâles (ponte dans les), 98, 99, 113.
— de mâles (méthode d'élevage des), 318.
— de renouvellement, 9 (note), 39 et note, 61 (note).
— de sauveté, 63, 112, 190, 275.
— de sauveté et de renouvellement (comparaison entre les), 307 et note.
— de sauveté et d'essaimage (comparaison entre les), 43.
— d'ouvrières élargies, 303.
— d'ouvrières nettoyées (indice de ponte), 81.
— d'ouvrières (ponte dans les), 99.
— d'ouvrières rasées, 322.
Cellules maternelles (v. cellules royales).
— naturelles, 38, 39, 51, 122, 147, 151, 155, 156, 325.
Cellules naturelles (mise en nourricerie des), 151, 152, 156, 325, 326.
— royales, acceptation des, 127.
— royales artificielles, 122, 126, 127, 147, 154, 230, 309 et s., 328.
— royales, aspect, 64, 66.
— royales, aspect particulier, 336.
— royales au soleil, 152.
— royales, avortement, 339.
— royales (boîte pour la récolte des), 123.
— royales (construction des), 167, 368.
— royales, construites sur cadre divisible, 124, 132, 248.
— royales contenant des larves mortes, 247 (note).
— royales (couleur des), 62.
— royales d'essaimage, 120.
— royales déchirées, 151 (note), 289, 336.
— royales (découpage des), 122, 123, 146, 149, 155, 248, 282, 299, 326.
— royales (destination des), 68.
— royales (destruction des), 45, 49, 69, 100, 149, 161, 177, 347.
— royales (développement des), 59, 275.
— royales, dimension, 65.
— royales, distribution aux *nuclei* et ruchettes de fécondadation, 128 et s., 143 et s., 173.
— royales, doubles, 123, 151 (note), 365.
— royales (élargissement des), 51.
— royales (embryons de), 65.
— royales (emplacement des), 63.
— royales (encagement des), 178 180.
— royales (enlèvement des, v. maturité des).

Cellules royales artificielles (façonnage des), 318.
— royales (formation et développement des), 275.
— royales (forme des), 64, 66.
— royales (grand nombre des), 35, 61, 167, 169, 284, 301, 306, 310, 324, 349.
— royales (greffage des), 121 et s., 152, 156, 278, 283, 309 et s., 318.
— royales (greffage par enchâssement des), 124.
— royales (greffage par suspension des), 125.
— royales (grignotage des), 125, 147, 149, 151, 289.
— royales (grosseur des), 65, 369 et note.
— royales, mal découpées, 149, 151, 289.
— royales, mal formées, 39, 65.
— royales (manipulation des), 67, 152.
— royales (maturité des), 51, 53, 56, 58, 64, 177, 178, 203.
— royales (mise en nourricerie des), 173 et s., 325, 337, 369 (v. cellules naturelles).
— royales (mise en nourricerie simplifiée des), 337.
— royales naturelles, 38, 39, 51, 122, 147, 151, 155, 156, 325.
— royales (operculation des), 53, 85, 120, 177.
— royales (ponte dans les), 53, 82.
— (protection des), 127, 145, 146 et s., 149.
Cellules royales (renforcement des), 64, 128.
— royales, renouvellement, 9 (note), 39 et note, 61 (note), 120.
— royales (repérage des), 60.
Cellules royales, rongées, 125, 147, 149, 151, 289.
— royales, sauveté, 63, 112, 190, 275.
— royales, stade cellulaire, 46.
— royales (suppression des), 192.
— royales, surnuméraires ou de surplus, 284.
— royales sur le pollen, 113.
— royales, surplus, 284.
— royales (suspension des), 146 et s., 151.
— royales. — Tableau du stade cellulaire, 57.
— royales (talon des), 123, 125, 151.
— royales (traitement des), 120 et s.
Cellules royales (utilisation des), 72, 120 et s.
— royales, vieille cire, 368.
Celluloïd, 162, 180.
Celluloïd perforé, 395 *bis*.
Celluloïd et acétone, 93.
Celluloïd perforé, 181, 394.
Cessation de la sécrétion de la gelée royale, 374.
Chaleur, 75, 83, 106, 159, 161, 162, 167, 178, 192, 208, 254, 255, 290, 292, 297, 323.
Chaleur humide, 45, 368.
Champ d'action des reines, 232.
Changement de sang, 9, 27, 33, 356.
Chant des reines, 70.
Chasse-abeilles *Porter*, 106, 162.
Chasse-abeilles *Heyraud*, 162.
Chasse-abeilles P. M., 396 *quater*.
Chasses (pour sauver les), 388.
Chloroforme, 220 *bis*.
Choix des reproducteurs, 15, 24.
— des servantes, 240.
Chromosomes, 97.
Chute des cadres, 189.

Chypriotes, 21, 28 (note), 30, 35, 61, 195, 220 *bis*, 349.
Chypriotisation, 35.
Claustration, 139, 140.
Clinquant pour marquer les reines, 93.
Clippage des reines, 94, 95.
Cire à modeler, 105 (note), 263 (note).
— de propolis, 230, 362, 396 *bis*.
— d'opercules, 345.
— gaufrée, 21, 45, 270, 332, 363, 396.
— gaufrée spéciale pour les italiennes, 396 *quater*.
— gaufrée (combien de cellules contient la), 332, 396 *quater*.
— gaufrée à grandes cellules, 21, 26 (note).
— gaufrée armée, 396 *ter*.
— gaufrée fixée à la cire de propolis, 363.
— cuiller à, 396.
Clou de girofle, 383 (note).
Cocon, 49, 53, 64, 151, 319, 355.
Cocons (méthode d'élevage des), 319.
Coexistence de 2 reines, 50, 149, 304.
Colère des abeilles, 189, 228.
Colonies bourdonneuses, 88, 115, 294.
— bourdonneuses (restauration des), 294.
— de fécondation (v. colonies d'élevage).
— d'élevage, 138, 177, 187, 296, 316, 323, 349.
— faibles, 9, 34, 88, 112, 115, 117, 194.
— fortes, 118, 349.
— irascibles, 220 *bis*.
— odeur, 161 (note), 221, 254, 265, 290.
Colonies orphelines (v. orphellnage).
— restauration des orphelines, 294.
Combat des reines (v. antagonisme).
Commandes de reines, 237.
Comment on remplace habituellement les reines, 244 et s.
Commerce des reines, 6, 27, 45, 74, 89, 93, 98 (note), 99, 128, 173, 175, 192 (note), 231, 233 et s., 310, 320, 337, 399, 401.
Commerce des reines en Amérique, 236.
Commerce et expédition des reines, 233 et s.
Comparaison entre les divers *nuclei*, 135, 140.
— entre les méthodes d'élevage basées sur l'orphelinage et celles basées sur l'essaimage, 43.
Comparaison entre les reines de sauveté et de renouvellement, 307 et note.
— entre l'introduction des cellules et des reines, 144.
Complications des méthodes *Doolittle* et *Pratt*, 317.
Complications évitées, 156.
Compression de la population des colonies, 137.
Conditions défavorables à l'introduction, 192 et s.
— favorables à l'emballement, 111.
— favorables à l'introduction, 188 et s.
Conduite du rucher, 401.
Confinement des reines, 140, 167 et s.
— des abeilles, 167, 169, 189, 201, 323.
Consanguinité, 9 et note, 15, 27, 356.
Conseils à l'éleveur, 402.

Conservation des reines, 128, 129, 131, 172, 183, 184, 254, 286, 294.
Considérations sur la méthode d'élevage *Alley*, 320, 325, 326.
— sur la méthode d'élevage *Barbeau*, 328 et s., 331, 338.
— sur la méthode d'élevage *Doolittle* et *Pratt*, 310, 317, 325, 328.
— sur la méthode d'élevage du zinc perforé, 304, 307.
— sur la méthode d'élevage *Miller*, 297.
— sur la méthode d'élevage *Pechaczek* et *Hopkins*, 300, 302.
— sur la méthode d'élevage *Perret-Maisonneuve*, 335, 338.
— sur l'utilité du rayon de ponte, 351.
Construction des boîtes à essaims, 168.
Constructions parasites sur les cadres d'élevage, 347.
Contenance d'un cadre-support (élevage Perret-Maisonneuve), 337, 347.
Contrôle de l'acceptation, 206.
— de la fécondation, 23, 30.
Couleur des abeilles, 21 (v. races, 32 et s.).
— des cellules, 62.
— des miels d'après les plantes d'où ils proviennent, 403.
— des planches de vol., 78 (note).
— des reines, 32, 34, 35, 37, 74.
— des ruches, 78.
— du miel, 401.
Couleurs (vue des), 78.
Coupures horizontales dans les rayons, 273, 298.
Couvain, absence de, 113, 349.
— aspect du, 89.
— chauffé artificiellement, 215 *bis*.
— expédition de, 356.
Couvain frais, 190.
— insuffisant, 13.
— malade, 399.
— mâle, 192.
— mur, 165, 166.
— operculé, 85.
— plâtré, 399.
— pour avoir du, 139.
— refroidissement du, 152.
— réserve de, 130, 131, 254, 295.
— sacciforme, 399.
Couvercle de toile métallique, 225.
Critérium de l'époque où les abeilles construisent, 270.
— du moment de l'éclosion, 51.
Critique des cages-nourricières du commerce, 176, 181.
Critique des cellules artificielles, 317.
Croisements, 15, 29 et s., 35.
Cuiller à cire, 396 *quater*.
Cupule (invention de la), 309, 318.
Cupules (ou blocs cupules), 43, 126, 147, 311, 312.
Cupule en aluminium *Barbeau*, 126, 329.
— en papier *Barbeau*, 330.
— pour cellules *Doolittle*, 311.
— pour cellules *Pratt*, 312.
— démontable, 125, 126, 147, 150, 151 et s., 152, 153, 154, 155, 312, 335 et s., 344, 345, 367.
démontable (applications diverses de la), 156.
— équipement de la, 362, 382.
— facilité de maniement de la, 335.
Cupule installation sur les cadres d'amorçage, 367.
— méthode d'élevage par la, 355 et s.
— modèle commercial, 157, 158.
— variabilité de la section du tube, 155, 345.

D

Dais de carton bitumé, 266.
Dames apicultrices, 36.
Dard des reines, 49, 71.
Déboires (v. inexpérience).
Débutants (v. inexpérience).
Déclin des reines, 13, 88, 110, 115.
Découpage des bandes d'*Alley*, 322.
— des cellules, 122, 123, 147, 149, 155, 248, 282, 299, 326.
— des cellules-amorces, 327, 355, 361.
— dans les rayons, 273, 298.
Décrépitude des reines (v. déclin).
Défaut de fécondation, 88, 96 et s.
Délai des 72 heures, 142, 145, 196.
Délais d'incubation, 58.
Demarie (plan), 402.
Demi-*nuclei* (voir *nuclei* moyens).
Démoralisation des abeilles, 189, 209, 210.
Densité de la population des *nuclei*, 136, 137.
— du sirop, 385.
Déplacements de la reine facilités, 396.
— hivernaux des abeilles, 264, 292, 396.
Description de la cupule démontable, 155.
— de la ruche pépinière, 253.
Désertion, 137 (note), 138, 139, 140, 142, 159.
Désoperculation des rayons au printemps, 293.
Destination des cellules royales, 68.
— des reines vierges, 72, 76.
— et essai des reines fécondes, 89.
Destruction des cellules royales, 45, 49, 69, 100, 149, 161, 177, 347,
Destruction des larves, 299, 322, 377 (note).
Destruction des mâles, 25, 26, 80, 113.
— des pillardes, 108.
— des reines, 99, 102, 104, 192 et note.
Détails de construction de la boîte à essaims *Gallet*, 171.
— de construction de la boîte à essaims *Pratt-Benton*, 163.
— de construction de la cage *P.-M.*, 181.
— de construction de la cupule démontable, 155.
— de construction de la ruche-pépinière, 255 et s.
— de construction de la ruchette de fécondation collective, 161.
— de construction de la ruchette jumelle de fécondation *P.-M.*, 162.
— de construction de ruchette jumelle de fécondation continue *Heyraud*, 162.
— de construction des cadres divisibles, 248.
— de construction des nourriceries collectives, 184.
— de construction des pièges à pillardes, 108.
— de construction des porte-cellules à griffe *Heyrand* et *P.-M.*, 125, 148.
Deuxième introduction des reines, 202.
Développement des cellules royales, 59.
Dextrine, 399.
Diamètre de la section des amorces, 345, 362.
— des perforations du zinc, 177, 289, 395.
Différence entre la production des ruches, 1.

Difficulté de la recherche des larves du premier jour, 361.
Dimension des perforations du zinc, 177, 289, 395.
— et structure de la ruche pépinière, 255.
Direction des entrées des ruches, 77, 161, 162, 172, 287.
Disette, 99, 111, 192, 281.
Disparition des reines, 102.
Dispositif spécial d'introduction, 181.
Dispositifs de suspensions des cellules, 125, 146 et s., 151.
— mobiles (pour cellules royales), 126, 147, 318, 335.
Disposition des abeilles à l'acceptation, 228.
Distribution des cellules aux *nuclei*, 128, 143 et s., 173.
Divers types de nourriceries individuelles, 180.
Divers types de nourriceries collectives, 184.
Division, 139, 141, 172, 279 et s., 281.
— des essaims, 141.
Double paroi (ruche à), 255, 368.
Douille (v. cupule démontable).
Dualisme des reines, 49, 70.
Dysenterie, 10, 384, 387 (v. maladies).

E

Eau chaude, 385.
Eau (élevage), 45, 139, 368, 381.
— entreposée par les abeilles, 45 (note).
— parfumée (v. eau sucrée).
— salée (contre la fausse teigne), 400.
— stagnante, 399.
— sucrée, 211, 244.
Eau sucrée (méthode d'introduction), 211, 220.
Eaux de condensation, 262, 292.
Échange sur place (méthode d'introduction), 212.
Éclosion, 51, 53, 56, 58, 177, 178, 182, 196.
— mécanisme de l', 56.
Éclosion avant terme, 69 *bis*.
Éclosion provoquée, 69 *bis*.
Écourtage des ailes des reines, 94, 95.
Écrasement des reines, 103.
Effroi des abeilles (v. terre des abeilles).
Égyptiennes, 21, 30.
Élargissement des amorces (élevage Perret-Maisonneuve), 365.
Élargissement des cellules d'ouvrières, 51, 303, 327, 330, 343, 365.
Élargissement des cellules d'ouvrières (élevage *Cowan*), 303.
Élargisseur, 343, 365.
Élevage *Alley*, 320.
— artificiel, 38, 39, 40, 43, 156.
— *Barbeau*, 126, 326.
— *Barbeau* (technique de l'), 329.
— commercial ou industriel (v. éleveur commercial).
— *Cowan*, 303.
— dans une ruche non orpheline, 304 et s., 308, 378.
— *Davis*, 318.
— des mâles, 26.
— *Doolittle*, 305, 309.
— époque de l', 44, 45.
— forcé, 316, 324, 373, 380, 381.
— *Giraud-Pabou*, 308.
— *Heyraud*, 252.
— importance de l', 1.
— industriel, 376.
— le plus simple, 153.

Élevage *Miller*, 296.
— naturel, 38 et s.
— *Péchaczek* et *Hopkins*, 299.
— périodes d'élevage, 45.
— *Perret-Maisonneuve*, 335.
— phases et conditions de l', 46 et s.
— *Pratt*, 309.
— précoce, 381.
— *Pridgen*, 319.
— *Quinby*, 303.
— *Wankler*, 318.
— ruche pépinière, 252 et s., 271 et s.
— successif, 142, 165, 172, 173, 182, 202, 306, 308, 310, 334, 373.
Éleveur commercial, 4, 45, 74, 89, 93, 98 (note), 99, 128, 173, 175, 192 (note), 231, 233 et s., 310, 320, 337, 399, 402.
Éleveur (probité de l'), 235.
— conseils(à l'), 401.
Élimination des vieilles abeilles, 193.
Emballement des reines, 10, 77, 92, 96, 109 et s., 110, 111, 189, 205, 289.
Emplacement des cellules royales, 63.
Emploi des lattes, 149.
Emporte-pièce, 327, 329, 336, 355, 361.
Encagement des cellules, 178, 180.
— des reines (v. mise en nourricerie).
Enchâssement, 124.
Enfarinage, 189, 212.
Enfumage, 91, 110, 111, 141, 189, 199, 207, 208, 289.
Enfumoir, 106.
Engluement des reines (v. étouffage).
Entrée des nucléols, 140.
Entrées (directions alternées des), 161, 162, 172, 287.
Entrée des ruches, 77, 161, 162, 172, 287.
Envoi d'œufs, 356.
Épéron-sou, 396 *quater*.
Épingle (greffage), 125.
Épizooties (v. maladies).
Époque de l'élevage. 44.
— de l'élevage (méthode Perret-Maisonneuve), 339.
— de l'introduction, 188, 192.
— du renouvellement, 244.
Épreuves des reines, 142, 234.
Équipement de la cupule démontable, avec tube de cire, 382.
Erreurs des abeilles, 10, 98.
Espacement des cellules royales, 273, 299, 318.
Espacement des ruches, 77, 107.
Essai des reines, 74, 89, 142, 234.
Essaimage, 16, 20, 39, 41, 44, 49 (note), 53, 70, 88, 94, 110, 151, 167, 173, 192, 201, 245.
— comparaison des méthodes d'élevage basées sur l'essaimage avec celles basées sur l'orphelinage, 43.
— des *nuclei*, 138, 139, 140, 142, 159.
— méthodes d'élevage basées sur l', 43, 318.
— moyen de provoquer l', 297.
— moyen de restreindre l', 2, 247.
— propension à l', 16.
— ruineux, 10, 16.
— artificiel, 4, 129, 131, 132, 139, 172, 254, 323.
Essaimage base de l'élevage, 43.
Essaimage artificiel (carnet d'), 14 *ter*.
Essaims, 141, 172, 349.
— commerce des, 4.

Essaims de chant, 94 (note).
— pour attirer les, 396 *bis*.
— récolte des, 172.
— réunion d', 349.
— tardifs (sauvetage), 388.
Essaimage à craindre, 244, 249.
Essaims (boîte à), 167, 171.
Essais de *Mont-Jovet*, 327, 336.
Essence de cannelle, 400.
Étanchéité des partitions, 161, 265.
État larvaire (tableau), 54.
Étouffement des reines, 73, 154, 179, 289, 392.
Étude sur la propagation et le traitement des maladies chez les abeilles, 399.
Évaluation du poids du miel des rayons, 291.
Évaporateur *Bonamy*, 399.
Existence d'une reine vierge lors de l'introduction, 224.
Excitation des mâles et des reines, 24.
Expédition d'œufs, 356.
Expédition des reines, 99, 195, 226, 233, 237, 238 et s.
— des reines sur cadres, 241.
— des reines en *nuclei*, 241.
Expériences scientifiques (reines pour), 235.

F

Fabrication de la bouillie d'élevage, 393.
— des amorces (élevage Perret-Maisonneuve), 355, 361.
— des cellules artificielles, 230, 313.
— des nourritures d'élevage, 383 et s.
— du candi ou fondant, 387, 389.
— du candi spécial pour le nourrissement des larves, 390.
Fabrication du sirop, 383.
— du sucre en pâte, 392.
— du sucre en plaque, 391.
Facilité de maniement des cupules démontables, 335.
Façonnement des cellules artificielles, 318.
Faim (méthode de la), 219.
Farine, 189, 212.
Fatigue des reines, 191, 192, 195, 204, 236, 242.
Fausse-teigne, 9, 34, 112, 115, 134, 140, 163, 400.
— moyens de protection contre la, 400.
Fautes des abeilles, 10, 98.
Faux-bourdons (voir mâles).
Fécondation, 23, 24, 30, 128 et s., 129, 142, 159 et s.
— artificielle, 24 *bis*.
— artificielle par les œufs, 24 *ter*.
— collective, 164.
— continue, 162.
— défaut de, 45, 96 et s.
— et ponte, 75 et s.
— insuffisante, 88, 96 et s.
— multiple, 79.
— odeur de la, 265.
— retardée, 76, 110.
— ruchettes de, 128 et s., 159 et s.
— signes de la, 81.
— successive (v. élevage successif).
Fécondité, 86.
Ferments du miel, 383 *bis*.
Fermeture des cupules démontables, 158.
Fiches, 14.
Fixation de la cire gaufrée par la cire de propolis, 363, 396.
Fixation de la cire gaufrée dans les nouveaux cadres *Dadant*, 396.
Fixation des amorces (élevage Perret-Maisonneuve), 362, 363, 364.

Fleurs de cerisier et de marronnier, 44, 270.
Floraison, 44.
Fondant, 386, 389.
Forçage, 316, 324, 373, 380, 381.
Force des *nuclei* moyens, 136.
Formation des *nuclei*, 129 et s., 139, 142, 167 et s., 170, 254, 270, 279, 299.
Formation des *nuclei* (grands), 131, 132, 142.
— des *nuclei* (moyens), 137, 139, 142.
— des *nuclei* (petits), 141.
Forme des cellules royales, 64, 66.
Formol, 383, 383 *bis*, 387, 390, 399 et 2e tableau.
Formules de candi, 386 et s.
— de sirops, 383, 385.
Fourche pour immobiliser les reines, 95.
Françaises, 30, 32, 100.
Frange des rayons, 275.
— des ailes des reines, 88.
Froid, 45, 75, 83, 96, 99, 134, 136, 142, 152, 192, 255, 289, 292, 368, 381.
Fuite des reines, 71, 86, 98, 204 (note).
Fumée, 91, 110, 111, 141, 189, 199, 207, 208, 289.
— méthode d'introduction de la, 207, 208.
— de tabac, 118.

G

Garantie des reines, 89, 234.
Gaz hilarant, 220 *ter*.
Gelée royale, 44, 48, 53, 100, 149, 151, 307 (note), 315, 330, 351, 374, 390, 393.
— absorbée par les abeilles, 69.
— analyse, 48.
Gelée royale, cessation de la sécrétion de la, 374.
Girofle, 383 (note).
Glossomètre de *Charlon*, 17, 21.
— de *Wankler*, 17.
Grande ponte, 401.
Grandes abeilles, 21.
Grands *nuclei*, 130.
Greffage des cellules royales, 121 et s., 152, 156, 309 et s., 318.
— des cellules royales par enchâssement, 124.
— des cellules royales par pression, 126.
— des cellules royales par suspension, 125.
— des cellules artificielles, 126.
— des larves, 315.
— des larves (méthode d'élevage du), 309.
Griffes (porte-cellules à), 125, 148.
Grignotage des cellules royales, 125, 147, 149, 151, 289.
— des armorces, 345.
Grosseur des abeilles, 21, 395.
— des cellules royales, 65, 367 et notes.
— variable des reines, 16, 35, 86, 98, 99.
Groupe hivernal, 243, 264, 292.

H

Hausse contenant du couvain, 131 (note).
— *Dadant* (ruchette), 160, 161.
— (mise en place de la), 44.
Hausse (repos des reines dans une), 242.
Haussette d'élevage *P.-M.*, 382*bis*.
Heure de l'introduction, 188.
Heurts, 199.
Hiver, 88, 102, 115, 117, 243.
— provisions d', 291.

Hivernage, 99, 130, 247, 292, 399.
— des *nuclei*, 133, 172, 254, 292.
— des reines, 243.
Hivernal (groupe), 243, 264, 292.
Hollandaises, 76 (note).
Humeur des reines, 191.
Humidité, 134, 174, 292.
Hybrides (v. métisses et croisements).
Hygiène de l'hivernage, 292.

I

Idiosynchrasie, 48.
Impondérables végétaux, 48 (note.)
Importance de l'élevage et de renouvellement des reines, 1.
Importance du commerce des reines en Amérique, 236.
Inconvénients dûs à la défectuosité des reines, 88.
Incubation, 177, 178.
Indices de pillage, 105.
— d'orphelinage, 113.
Inexpérience, 103, 115, 187, 189, 192 (note), 289, 402.
Influence des nourrices, 381.
Installation des amorces sur les cadres d'amorçage (élevage Perret-Maisonneuve), 267.
— des nourriceries collectives, 185.
Installation des nourriceries individuelles, 182.
Instinct des abeilles, 10, 43.
Instructions pour l'introduction par la cage universelle, 229.
Insuccès (causes d'), 289, 373 (voir inexpérience).
Insuffisance de fécondation, 88, 96 et s.
Intempéries, 142, 255, 292.
Intensité de la ponte, 13.
Interchangeabilité des cupules démontables, 344, 348.
Intersexualité, 97.
Interpassage (tubes d'), 264, 396.
Intolérance à l'égard du miel, 48.
Introduction, 110, 152, 186 et s.
— cages d', 154, 156, 175, 180, 183, 222 et s.
— conditions défavorables à l', 192.
— conditions favorables à l', 188.
— dans une ruche non orpheline, 231, 232, 308.
— deuxième, 202.
— directe, 205 et s., 242.
— dispositif spécial d', 181.
— indirecte, 221 et s.
— méthodes d' (v. ce mot).
— par cellule artificielle, 154, 156, 230.
— première, 201.
— simplifiée, 217, 226, 251.
— sous un couvercle de toile métallique, 225.
— sur cadres, 217.
— troisième, 203.
— des abeilles de race orientale, 195.
— des cellules comparée à celle des reines, 144.
— des cellules, dans les colonies de fécondation, 143 et s., 337.
— des cellules dans les colonies de fécondation simplifiée, 337.
— des cellules dans les *nuclei*, 145.
— des cellules dans les *nucleols*, 143.
— des cellules sur cadres divisibles, 248.
— des reines fécondes, 204 et s.
— des reines fécondes expédiées, 242.
— des reines vierges, 196 et s.
— des reines vierges dans les *nuclei* ou *nucleols*, 200.
Inutilité des cellules artificielles 328.
Invention de la cupule, 309, 318.

Irrégularité dans la ponte, 98, 100, 115.
Irritation des abeilles, 189, 228.
Isolement des *nuclei* dans la pépinière, 265, 279, 289.
Italianisation, 33, 399, 400.
Italiennes, 30, 33, 61, 100, 117, 349, 399, 400.
Italiennes (cire spéciale pour les), 396 *quater*.
Italo-chypriote, 26.

J

Jabotmètre Baudoux, 21.
Jeunes abeilles, 11, 20, 46, 101, 116, 131, 136.
Jute, 207.

L

Laboratoire d'élevage, 397, 398.
Langue des abeilles, 17.
Larves (âges des), 51, 53, 321, 322, 351, 353, 360, 361.
— blessées, 315, 318, 319, 325, 328, 333, 335.
— bouillie d'élevage pour, 393.
— candi spécial pour, 390.
— de 12 à 36 heures, 351.
— déplacées, 325, 328, 333.
— destruction des, 299, 322.
— difficulté pour touver les larves du 1er et du 2e jour, 361.
— du même jour, 276, 286, 354.
— greffage des (méthode), 309, 315.
— malades, 399.
— mortes, 247 (note).
— nourriture des, 335.
— pour connaître l'âge des, 353.
— préférables aux œufs pour l'élevage, 352.
— transfert des, 315, 319.
— transformation des, 320 et s., 326 et s., 335 et s.
Larves transport des, 53.
— valeur des, 53, 351.
Lattes, 149, 169, 309, 311, 312, 316, 322, 335.
Libération prématurée des reines, 242.
Logement des *nuclei*, 159 et s.
Lois de Mendel, 29.
Longévité des abeilles, 19.
— des reines, 13.
Longueur de la langue des abeilles, 17.
— du tube de sortie des cages, 225.
Loques, 9, 88, 110, 383, 384, 387, 392, 399.
Loque européenne (prévention), 399.
— distinction entre l'américaine et l'européenne, 399.
— précaution contre les, 383, 392.
— traitement des, 399.
Lumière, 199.

M

Maïs, 207.
Mal de mai, 34, 86, 384, 399 (v. aussi maladies).
Maladie de l'île de Wight, 9, 399.
Maladies des abeilles, 9, 10, 22, 34, 86, 384, 385, 387, 399.
— des abeilles (propagation des), 399.
— des larves, 399.
— des reines, 399 (v. déclin).
Maladie du noséma, 399
Maladresse (v. inexpérience).
Mâles, 23 et s.
— absence de (v. présence au rucher).
— accouplement, 24.
— consanguinité, 27.
— couvain de, 192.
— destruction des, 25, 26, 80, 113.

Mâles élevage des, 26.
— excitation des, 24.
— hiver, 113, 115.
— influence sur le caractère de la race, 23.
— mauvais, 96.
— petits, 100 (note).
— pièges à, 25.
— ponte de, 84, 115.
— présence au rucher, 80, 99, 112.
— sélection, 23, 24, 25, 26.
— stimulation des, 24.
Mandibules des reines, 56, 92 (note).
Manipulation des cellules, 67, 152.
— des reines, 87, 92, 289.
Marquage des reines, 90, 91, 93, 118.
Marquage au cliquant, 93.
Marronier, 270.
Matières fécales, 399.
Maturité des cellules, 51, 58, 64, 177. 178, 203.
Mécanisme de l'éclosion, 56.
Méchanceté des abeilles, 31.
Mélange contre les piqûres, 105 (note).
Mélasse, 384.
Melloscope universel, 401.
Mendélisme, 29.
Mensuration du thorax et du jabot, 21.
Métisses, 29, 30, 33, 35, 79.
Méthodes de sélection des mâles, 24.
Méthode d'élevage américaine, 309 et s.
— d'élevage avec cloison mitoyenne grillagée de *Pasta*, 380 *bis*.
— d'élevage basée sur l'orphelinage, 252, 296, 299, 303 (v. orphelinage).
— d'élevage canadienne, 326 et s.
— d'élevage, Case de *Péchaczek* et *Hopkins*, 299 et s.
Méthode d'élevage de la ruche pépinière d'*Heyraud*, 252 et s.
— d'élevage de *Quinby*, 303.
— d'élevage des cellules artificielles de *Doolittle* et de *Pratt* (greffage), 309 et s.
— d'élevage des cellules de mâles de *Davis* et de *Wunkler*, 318.
— d'élevage des cellules élargies de *Cowan*, 303.
— d'élevage des coupures dans les rayons, 252, 298.
— d'élevage du transfert des cocons, de *Pridgen*, 319.
— d'élevage du zinc perforé de *Doolittle*, 304 et s., 378, 379.
— d'élevage du zinc perforé de *Giraud-Pabou*, 308.
— d'élevage inspirée par le renouvellement naturel, 42, 304 et s.
— la plus simple, 153.
— d'élevage *Miller*, 296, 297.
— d'élevage par orphelinage ou par essaimage (comparaison), 43.
— d'élevage par transformation directe sur bandes d'*Alley*, 320 et s.
Méthode d'élevage par transformation directe sur cupulettes *Barbeau*, 326 et s.
— d'élevage par transformation directe sur cupules démontables *Perret-Maisonneuve*, 335 et s.
— d'élevage *Pratt*, 140. 141, 163, 164, 169, 184, 201, 202, 203, 309 et s.
Méthodes d'introduction des reines de la cage carrée de *Giraud-Pabou*, 242.
— boîte d'allumettes de *Snelgrove*, 220.
— de la cage d'introduction, 222 et s.

PRÉFÉREZ TOUJOURS

Une
Ruche de qualité irréprochable

Une
Cire pure gaufrée parfaite

SEULES FOURNIES

par la Manufacture française de ruches

R. COLLEVILLE

CHATEAUROUX (Indre)

CATALOGUE-GUIDE UNIQUE FRANCO

AVANT TOUT ACHAT

DEMANDEZ LE CATALOGUE ILLUSTRÉ

DES

Établissements J. RONCON

à TONNERRE (Yonne)

Le matériel apicole de qualité

AU MEILLEUR PRIX

Demandez à votre fournisseur

de matériel apicole

LES PRODUITS DE LA RUCHE

Leur composition

et leurs usages pratiques

PAR

Alin CAILLAS

Rédacteur en chef du *Rucher de France*

Un fort volume de 300 pages. *Franco*.. **24** fr. **60**

LE RUCHER DE FRANCE

Revue mensuelle illustrée

Rédacteur en chef : ALIN CAILLAS, ingénieur agricole

réunie à

LA REVUE GÉNÉRALE D'HORTICULTURE

Principaux collaborateurs :

HENRI BONAMY — ALIN CAILLAS — A. CONDAMIN — CRÉPIEUX JAMIN — PIERRE CREUSILLET Dr MORGENTHALER — F. FOLOPPE A. PERRET-MAISONNEUVE — GASTON PIEYRE — LOUIS ROUSSY

N'OUBLIEZ PAS
QUE NOS RÉDACTEURS SPÉCIALISÉS
SONT A VOTRE DISPOSITION
ET VOUS DONNERONT
TOUS RENSEIGNEMENTS
QUE VOUS VOUDREZ BIEN
LEUR DEMANDER SUR

L'APICULTURE
L'AVICULTURE
L'HORTICULTURE

UN NUMÉRO SPÉCIMEN EST ENVOYÉ FRANCO SUR DEMANDE

Éditions Agricoles Maurice Mendel

7, place Saint-Sulpice, Paris (6e)

MATERIEL COMPLET POUR L'ELEVAGE DES REINES

Méthode PERRET-MAISONNEUVE

SPÉCIALITÉS APICOLES

Système BONAMY

Pressoirs à cire perfectionnés

Evaporateurs pour l'hygiène et la santé des ruches

MELLOSCOPES, ETC.

Ets ULYSSE FABRE

VAISON-LA-ROMAINE - VAUCLUSE - FRANCE

Tout APICULTEUR soucieux de ses INTÉRÊTS

DOIT LIRE

LES TRÉSORS D'UNE GOUTTE DE MIEL

Par **Alin CAILLAS**

Ingénieur agricole

Lauréat de la société des Agriculteurs de France

4e édition. — *Entièrement revue et considérablement augmentée*

Cet ouvrage contient le résultat des plus récents travaux de l'auteur sur la valeur alimentaire du miel, sur sa composition, son analyse et ses falsifications. A l'heure actuelle, il constitue le travail le plus complet et le plus consciencieux fait sur cette question

Prix..... **7 fr. 50**

En vente chez votre fournisseur de matériel apicole

Méthodes de la cellule artificielle de *Schulz*, 230.
— de la faim de *Simmins*, 219.
— de la fumée, 207, 208.
— de la réduction de la colonie à l'état d'essaim, 198.
— de la reine venant de pondre, 101, 191, 212.
— de l'eau de *Snelgrove*, 220.
— de l'eau sucrée, 211.
— de l'échange sur place de *Ruffy*, 212.
— de l'engluage d'*Alley*, 199.
— de l'odeur de *Lasslo*, 220.
— de *Miller* (par élimination des vieilles abeilles), 193.
— des abeilles naissantes de *Giraud-Pabou*, 214.
— des abeilles naissantes de *Rool*, 213.
— des abeilles naissantes (variante), 215, 215 *bis*.
— du chloroforme de *Jones*, 220 *bis*.
— du gaz hilarant, 220 *ter*.
— du miel (v. méthode de l'engluage).
— du papier. 216.
— du rappel, 218.
— du zinc perforé d'*Asprea*, 228.
— par la cage universelle P.-M., 229.
— par la cage d'introduction *Leporati*, 230 *bis*.
— par la cage d'introduction combinée P.-M., 230 *ter*.
— sous un couvercle de toile métallique de *Hamel*, 225.
— sur cadres, 217.
Méthodes de formation des *nuclei*, 139.
Méthodes combinées d'introduction, 230 *bis*, 230 *ter*.
Méthodes d'introduction des reines fécondes, 204 et s.
Méthode des reines vierges, 197 et s.
— directe, 205 et s.
— indirecte, 221 et s.
— précarité des, 187.
Méthodes diverses de renouvellement et d'élevage des reines et d'obtention de cellules royales, 244 et s.
Miel (couleur du), 401, 403.
— ce que contient le..., 48 et note, 383 *bis*.
— (odeur du), 142.
— (production du), 401.
Miel (vente du), 401.
Miellats, 399.
Miellée (grande), 44, 102, 113 (note), 134, 188, 267, 281.
— (grande), arrêt de la, 281.
Mise en cages des cellules naturelles, 151, 156.
Mise en cave (v. confinement).
— en hivernage, 130, 247, 292.
— en liberté des reines, 190.
— en nourricerie des cellules royales, 173 et s., 325, 337, 369.
— en nourricerie des cellules royales naturelles, 151, 152, 156, 325, 326.
— en nourricerie des cellules royales simplifiée, 337.
— en place des *nuclei* moyens ,138.
— en réserve des reines (v. réserve).
— en ruchettes de fécondation, 159 et s.
— en train des cellules, 169, 316, 324, 337, 368, 373, 380, 381, 382 et note.
Mode de nourrissement des larves, 335.
Modèle commercial de la cupule démontable, 157.
— d'un carnet de situation du rucher, 14 *bis*.

Méthode d'un carnet d'essaimage artificiel, 14 *ter*.
Moment de l'éclosion, 51.
Mort des reines, 86, 194.
Moyen de connaître le poids d'un rayon sans le peser, 291.
Moyens de protection contre la fausse teigne, 400.
Moule à cellules artificielles, 315.
Mutilation des reines, 13, 74 115, 119.
Mycoses, 399.

N

Naissance des reines (v. éclosion).
Naphtaline, 118.
Noires (v. françaises).
Nombre de cellules royales obtenues, 35, 61, 167, 169, 284, 301, 306 310, 324, 349.
Nombre des amorces que l'on peut donner à transformer, 366.
— des amorces que l'on peut tirer d'un rayon, 332.
— des cellules d'ouvrières de la cire gaufrée, 332.
— des œufs, 13.
Noséma, 117, 399.
Nourricerie (cage), 175 et s.
— centrale, 165.
— collective *Prall*, 184.
— collective *P.-M.*, 184.
— cupule démontable, 156.
Nourricerie (mise en), 151, 173 et s., 369.
— (mise en) (cellules naturelles), 151, 152, 156.
— individuelle *Heyraud*, 180.
— collectives, 183, 184, 185.
— collectives types divers de), 184.
— du commerce (critique des), 176, 184.
— individuelles, 175 et s.
Nourricerie individuelles en toile métallique, 178.
— individuelles en zinc perforé, 177
Nourrices, 46, 47, 48 (note), 53, 300, 323, 349, 381.
— influence sur l'élevage des, 381.
Nourrissement, 45, 75, 80, 99, 113, 142, 188, 192, 269, 334, 333, 349, 350, 358, 368.
— des larves, 335, 390, 393.
— des *nuclei*, 133, 134.
— des reines, 73, 154, 179, 387 (note).
Nourrisseur pour *nuclei* et colonies, 396 *quater*.
Nourrisseur pour reines, 154.
Nourriture des larves, 335.
— des reines (v. nourrissement des reines).
— d'hiver, 399.
Nourriture solide de printemps, 390.
— solide ou liquide ?, 385.
— à rejeter, 384, 391, 392.
— d'élevage (fabrication des), 383 et s.
Nouveautés apicoles, 396 *quater*.
Numérotation des ruches, 13.
Nuclei, 129 et s.
— comparaison des, 135, 140.
Nuclei, chaleur, 159, 161, 162.
— d'*Alley*, 321.
— division des, 131, 132, 133.
— essaimage des, 138, 139, 140, 142, 159.
— force des, 136, 137.
— formation des, 129, 139, 142, 167 et s., 170, 254, 270, 299.
— grands, 130, 131, 145, 295.
— hivernage des, 133, 172, 254, 292.
— insuffisants, 136.
— introduction, 196, 200.
— jeunes abeilles, 136.

Nuclei logement des, 159 et s., 167, 172.
— méthodes de formation des, 139, 167 et s., 170.
— mise en place des, 138.
— moyens, 131, 134, 135, 136, 138, 139, 145.
— nombre des, 281.
— nourrissement, 133, 134.
— odeur, 161 (note).
— petits, 140.
— réunion des, 161, 162, 254, 290, 294.
— soins à donner aux, 107, 133, 136, 138, 287.
— trop faibles, 136.
— utilisation des, 142 et s.
Nuclei bébés de *Benton* (v. nucléols).
— *-miniatures* de *Pratt*, 141, 163.
Nucléols, 140, 143, 163, 200.
Nymphe, 55.

O

Obtention d'un grand nombre de reines, 333.
Odeur. 193 (note), 199.
Odeur de la fécondation, 265.
— des colonies, 161 (note), 221, 254, 265, 290.
Odeur des mains, 87, 110, 342.
— des reines, 87, 92, 110, 113, 195, 209, 228, 242, 265, 342.
— du miel, 142.
Œufs. 52. 81, 385.
- arrhénotoques, 98.
Œufs défavorables à l'introduction des reines vierges, 145, 190, 196.
— destruction des, 98, 352.
— expédition d', 356.
— favorables à l'acceptation des reines fécondes, 190, 194.
— indice de ponte, 81.
Œufs moins bons que les larves pour l'élevage, 352.
— nombre des, 13.
— pluralité dans une même cellule, 98, 99, 100.
— suppression des, 145.
— transport des, 53.
Operculation des cellules royales, 53, 85, 120, 177.
— anormales des cellules d'ouvrières, 98, 115.
Orage, 69, 189, 192.
Orphelinage, 26, 43, 47, 53, 100, 101, 102, 110, 112 et s., 113, 117, 151, 177, 190, 192, 201, 252, 296, 298, 299.
— base de l'élevage, 43.
— comparaison des méthodes d'élevage basées sur l'orphelinage avec celles basées sur l'assainage, 43.
— date de l', 192.
— méthodes d'élevage basées sur l', 252, 296, 298, 299, 303, 309, 310, 320, 326, 335, 380.
— mise en, 274, 359.
— pratiques inspirées de l', 43.
— signes ou indices de l', 113.
— sort fait aux reines des colonies mises volontairement en, 359 (note).
Outillage pour l'élevage *Perrel-Maisonneuve*, 340 et s.
Outil combiné *P.-M.*, 396 *quater*.
Ouvrières agitées inquiètes ou éparses, 113.
— arrhénotoques (v. pondeuses),
— gorgées de miel, 141, 189, 209. 244, 323.
— groupées, 113.
— irritées, 198, 228.
Ouvrières ponte d', 84.
— sortant avec du pollen, 113.

Ouvrières pondeuses, 71, 99, 100, 101, 112, 113, 191, 192, 212, 220 *bis*.
Ouvrières pondeuses (sauvetage des ruches infestées d'), 101.
— vol des, 101.
Ovipositeur, 71.

P

Paillettes pour marquer les reines, 93.
Palestiniennes, 50.
Papier, 193, 216, 230.
— méthode du, 216 (v. aussi 193).
Paradichlorobenzène, 400.
Paralysie des reines, 399, 109 (note).
Parasites, 9, 10, 13, 22, 117, 384.
Paraffine (rayons en), 396 *quater*.
Parasol, 266.
Partage des abeilles, 280.
Parthénogénèse, 97, 100.
Partitions, 103, 160, 161, 162, 172.
— en zinc perforé, 308, 318.
Passages d'abeilles, 395.
Passage successif d'une même reine dans plusieurs ruches, 250.
Passoire pour remplir les rayons de sirop, 142.
Peinture des planches de vol, 78 (note).
— pour marquer les reines, 93.
Pelottage des reines (v. emballement).
Pépinière (v. ruche-pépinière).
Perforations du zinc, 177, 289, 395.
Perfectionnement de la méthode *Doolittle* et *Pratt*, 317.
Perfectionnement de la méthode *Barbeau*, 334 *bis*.
Pericystis, 399.
Période d'attente de la ponte. 80.
— suivant la naissance des reines, 60 et s.
Période d'élevage, 45.
Permutation de ruches, 106.
Perte de l'instinct chez les reines, 119.
— des reines, 103.
Pesage des ruches, 18 (note).
Petite merveille, 162.
Petits mâles, 100 (note).
Peuplement de la ruche-pépinière avec une ruche à cadres, 267.
Peuplement de la ruche-pépinière avec deux ruches à cadres, 268.
Phases de l'élevage, 46 et s.
Phormium, 207.
Picking, 315, 326, 327, 333, 377 (note).
Piège *Porter*, 106, 162.
Piège *Heyraud*, 162.
Pièges à bourdons, 25.
— à pillardes, 108.
Pillage, 69, 104, 105, 108, 110, 112, 115, 134, 172, 188, 194, 399.
Pillage des *nuclei*, 107, 108, 140.
— latent, 104 (note).
Pillages (signes de), 105.
Pillardes (destruction des), 108.
— vol des, 105.
Pince-emporte-pièce à anneau, 336, 341.
Piqûres, 92, 105, 113, 109 (note).
— contre les, 105 (note).
Placets (v. planches de vol.).
Plan Demarie, 402.
Plan du rucher, 14.
Planches de vol (couleur des), 78 (note).
Plantes mellifères, 401.
Plantes nuisibles aux abeilles, 10.
Plaque (sucre en), 391.
Plateau-chasse abeilles *P.-M.*, 396 *quater*.
Pluie, 45.
Pluralité de reines, 50, 149, 304.
— d'œufs dans les cellules d'ouvrières, 98, 99, 100.

Poids des abeilles proportionné à leur production, 1 (note).
Poids des rayons de miel, 291.
Poinçon *Barbeau*, 329, 330, 362.
Pollen (absence de), 113.
— avarié, 399.
— candi spécial remplaçant le, 390.
— *en réserve*, 130, 131.
— indispensable, 130, 349, 401.
— rayons de couvain sans, 272.
— *répartition* du, 279.
— sorti de la ruche, 113.
— succédané, 45, 390, 393.
Ponte (anomalies dans la), 88, 98, 99.
Ponte arrhénotoque, 98 (v. aussi ouvrières pondeuses).
— arrêt de la, 85, 113, 191, 192, 195, 236, 342.
— commencement de la, 81.
— dans les cellules, de mâles 98, 99, 113.
— dans les cellules d'ouvrières, 99.
— dans les cellules royales, 82.
Ponte dans les hausses, 131 (note).
— dans les *nuclei*, 139, 142.
— dans les ruchettes, 139.
— délais de, 99.
— de mâles, 84, 99, 115.
— de mâles ou d'ouvrières, 97.
— des ouvrières pondeuses, 99, 100, 113.
— des reines, 13, 16, 75 et s.
— des reines vierges, 98.
— d'ouvrières, 84.
— grande, 401.
— indices du commencement de la, 81.
— intensité de la, 13.
— irrégulière, 98, 100, 115.
— localisation de la, 85.
— période d'attente de la, 80.
Ponte préparation des bandes de (élevage *Alley*), 321.
— préparation des rayons de, 350, 351, 373.
— suspension de la, 191, 192, 236.
— température de la, 83.
Population des *nuclei*, 136.
Populage à fleurs pleines, 399.
Porte-cellules et protecteur de cellules, 146 et s., 289, 344.
Porte-cellules, 125, 147.
— à douille (v. cupule démontable).
— à griffes, 125, 148.
— à griffes *Heyraud*, 148.
— à griffes, *P.-M.*, 125.
Porte-lattes, 169.
Pou des abeilles (braula coeca), 9, 10, 13, 93, 117.
Pourcentage des acceptations, 325, 333, 337, 354.
Pratiques inspirées par l'élevage naturel ,en cas de perte de la reine, 43.
Pratiques inspirées par l'élevage naturel, en vue du renouvellement, 42.
— inspirées par l'élevage naturel, préparatoire à l'essaimage, 41.
Précarité des méthodes d'introduction, 187.
Précautions contre le retour des abeilles, 295.
Pré-introduction, 202.
Première introduction des reines, 201.
Préparation de bâtisses perfectionnées, 396.
— de la ruche d'élevage *(Alley)*, 323.
— de la ruche d'élevage *(Perret-Maisonneuve)*, 349, 375.
— des amorces *(Barbeau)*, 329.

Préparation des amorces *(Perret-Maisonneuve)*, 355, 361.
— des bandes de ponte *(Alley)*, 321.
— des cellules artificielles, 230, 313.
— des rayons de ponte, 273, 296, 299, 303, 350.
Prévention de la loque européenne, 399.
Principes de construction des boites à essaims, 168.
— de construction des nourriceries, 174.
— de construction des ruchettes de fécondation, 159.
— sur les conditions de l'élevage, 46 et s.
Printemps (visites), 88, 110, 293.
Prix des reines, 45, 236, 237.
Probité de l'éleveur commercial, 235.
Procédés et recettes, 383 et s.
— usuels de renouvellement des reines, 244 et s.
Production du miel, 88, 401.
— (influence du renouvellement sur la), 1.
— (rapport avec le poids des abeilles), 1 (note).
Produits nocifs, 10.
Professionnels (v. élev. commercial).
Propagation des maladies chez les abeilles, 399.
Propension à l'élevage, 35, 61, 184.
— à l'essaimage, 16.
Propolis, 10, 207, 262, 290, 396 *bis* (note).
— (cire de), 363.
Propolisation (époque de la), 290.
Protecteurs de cellules, 127, 145, 146 et s., 149.
Protecteurs de cellules à douille (v. cupule démontable).
— de cellules en métal perforé, 150.
— de cellules en toile métallique, 150.
— de cellules fermées, 150.
— de cellules *Wells*, 150.
Protecteur-rallonge *P.-M.*, pour cupule démontable, 153.
Protection contre la fausse-teigne, 400.
— de l'entrée des nucléols, 140.
— des cellules, 127, 145, 146 et s.
— du sucre en pâte, 238.
Protège-cellules (v. protecteurs).
Protoxyde d'azote, 220 *ter*.
Provisions d'hiver, 172, 291.
— en réserve, 254, 291, 295.
— indispensables, 349.
Psychologie des abeilles, 43.
Pureté de la race, 27.

Q

Qualités sur lesquelles doit porter la sélection, 16.

R

Race, 28 et s.
— éleveuse, 402.
— pureté de la, 27.
Race du Rhône, 26.
Races d'abeilles, 32 et s.
Races orientales, 195.
Rallonge pour protecteur de cellule (cupule démontable), 153.
Rappel des abeilles, 87, 95, 113, 218.
— des abeilles (méthode d'introduction du), 218.
Rasement des cellules d'ouvrières, 322.

Rassemblement hivernal (v. groupe hivernal).
Rayons armés et artificiels, 396 *ter*.
Rayons colorés, 322 (v. aussi bâtisses).
— découpés, 51, 273, 296, 298.
Rayons d'élevage, 272, 296, 298, 299, 303, 321, 331, 332, 350, 359, 373.
— d'élevage (restauration des), 322.
— de miel operculé en réserve, 291.
— de ponte (v. rayons d'élevage).
— en aluminium, 396 *quater*.
— en paraffine, 396 *quater*.
— neufs, 315, 359.
— vieux, 319.
Récence de l'orphelinage, 190.
Recettes, procédés, conseils à l'éleveur, 383 et s.
Recherche, capture et manipulation des reines, 90 et s. (v. aussi 32).
Recherche des reines, 90, 91, 92, 98, 134.
Recherche des reines simplifiée, 251.
Récolte, 1, 19, 102, 401 et s.
— déficitaire, 13.
— des cellules royales (boîte pour la), 123.
Refroidissement du couvain, 152.
Refus des reines, 170.
Reines, acceptation, 167, 170, 190, 193, 194, 206, 221, 228, 242 (note), 333.
— achat (v. commerce des reines).
— âge des, 93, 194, 196, 204.
— allure des, 71, 86, 195, 199.
— anormales, 74, 96, 110.
— antagonisme des, 49, 70.
— antennes des, 113, 119.
— arrhénotoques, 10, 96.
— aspect et caractère (fécondes), 86.
— aspect et caractère (vierges), 71.
Reines, atrophiées, 115, 315.
— bourdonneuses, 88, 115, 236, 294.
— bruit du vol des, 86.
— cadavre des, 49, 194.
— calmes, 191.
— capacité de ponte des, 13.
— capture des, 90, 91, 92, 98, 134, 224.
— catégorie des, 89, 234.
— champ d'action, des 232.
— chant des, 70.
— clippage des, 94, 95.
— coexistence de deux, 50.
— confinement des, 140, 167 et s.
— couleur des, 32, 34, 35, 37, 74.
— dans une hausse, 242.
— dard des, 49, 71.
— déclin des, 13, 88, 110, 115.
— défectueuses, 13, 74, 88, 114 et s.
— déplacements facilités, 396.
— de sauveté, 39, 43, 249.
— de sauveté comparées aux reines de renouvellement, 307 et note.
— des colonies rendues orphelines, 274, 359 (note).
destination des, 72.
— destruction des, 99, 102, 104, 192 et note.
— disparues, 102.
— écourtage des ailes des, 94, 95.
— écrasées, 103.
— emballées, 10, 77, 92, 96, 109 et s., 110, 111, 189, 205, 289.
— emballées (remède), 111.
— en réserve, 9, 128, 129, 131, 165, 172, 183, 184, 254, 286, 294, 359 (note).
— envolées, 71, 86, 98, 204 (note).
— éprouvées, 74, 89, 142, 234.
— essai des, 74, 89, 142.
— essaimant, 86.
— estropiées, 315.

Reines étouffées, 73, 154, 179, 289, 392.
— exceptionnelles, 234.
— excitation des, 24.
— expédiées, 99, 195, 226, 233, 237, 238 et s., 241.
— fatiguées, 191, 192, 195, 204, 236, 242.
— fécondes, 86 et s. (v. aussi fécondation, 128 et s., et introduction, 204 et s.).
— forcées, 69 *bis*.
— fuite des, 71, 86, 98 204 (note). garanties, 89, 234.
— grosseur variable des, 16, 35, 86, 98, 99.
— hivernage, des 243.
— hommage aux, 86.
— humeur des, 191.
— immobilisées, 95.
— jeunes, 71.
— libération prématurée des, 242.
— longévité des, 13.
— mandibules des, 56, 92 (note).
— manipulation des, 87, 92, 289.
— marquages des, 90, 91, 93, 118.
— méthodes d'élevage, 244 et s.
— mise en liberté, 190.
— montant, 92.
— mort des, 86, 113, 194.
— mutilées, 13, 74, 115, 119.
— naissance des, 51, 53, 56, 58.
— naissantes, 196 (v. éclosion).
— ne piquant pas, 92.
— ne plaisant pas aux abeilles, 39.
— non éprouvées, 234, 235, 236.
— nourrissement des, 73, 179, 387 (note).
nourriseur, pour 154.
— nourriture des, 73 179,387(note).
— obtention en grand nombre, 333.
— odeur des, 87, 92, 110, 113, 195,
— 209, 228, 242, 265, 342.

Reines, où elles se trouvent sur les rayons, 91.
— paralysie des, 109 (note), 399.
— pelottage des (v. emballement).
— perdues, 103.
— perte de l'instinct chez les, 119.
— piquées, 109 (note).
— pluralité de, 50, 149, 304.
— plus fortes (obtention de) 69 *bis*. ponte, 13, 16, 75 et s. (v. aussi ponte).
— pouilleuses, 9, 10, 13, 93, 117.
— prix des, 45, 236, 237.
— procédés usuels de renouvellement, 244 et s.
— prolifiques, 69 *bis*.
— recherche, capture et manipulation des, 90 et s. (v. aussi 32).
— refusées, 170.
— renouvellement des (méthodique), 1, 11, 112, 121 et s., 231, 244, 294.
— renouvellement des (méthodes) de), 244 et s.
— renouvellement des (naturel), 8, 39, 42, 44, 70, 110, 151.
— repos des, 86, 242.
— réserve de, 9, 128, 129, 131, 165, 172, 183, 184, 254, 286, 294, 359 (note).
— retour du vol nuptial des, 77, 110, 161, 162, 172, 204 (note), 261.
— rivalité des, 49, 70. rôle dans la propagation des maladies, 399.
— sélection des, 16.
— signes de déclin des, 88.
— sorties hivernales, 112.
— stériles, 96, 99.
— taille des, 16.
— transférées dans plusieurs ruches successivement, 250.

Reines trop vives, 195, 199.
— usées, 88.
— utilisation des, 186 et s.
— valeur des, 12, 43, 307.
— vérification des (vierges), 74 (fécondes), 142.
— vieillies, 13, 88, 110, 115, 117.
— vierges, 69, 71, 72, 110, 170 177, 192, 194, 200, 224, 235.
— vierges (introduction), 196 et s.
— vierges sur le couvain, 81
— vol des, 86.
— vol nuptial, 24, 69, 75 et s., 110 161, 204 (note).
— voyage des, 236, 242.
— de sauveté et de renouvellement (comparaison entre les), 307 et note.
Rejet de certaines nourritures, 384, 391, 392.
Remèdes contre le mal de mai et la loque, 399.
Remède contre les piqûres, 105 (note).
Remèdes à apporter aux colonies bourdonneuses, 116.
— contre l'emballement des reines, 111.
— contre le pillage, 106.
— contre le pou des abeilles, 118.
Remplacement des reines (v. renouvellement).
Remplacement du cadre-support d'amorçage vertical par la hausse horizontale d' levage, 382.
Renforcement des cellules royales, 64, 128.
Renouvellement (époque du), 244.
— de l'air des ruches, 292.
— des reines, 1, et s., 244.
— des reines sans avoir à chercher ni à détruire les vieilles, 231, 232, 245 B, 308.
Renouvellement des cellules de, 9 note, 39 et note, 61.
— méthodique, 1, 11, 112, 121 et s., 231, 244, 294.
— naturel ,8, 39, 42, 44, 70, 110, 151.
— méthodes de, 244 et s.
— par apport de cellules royales, 247.
— par apport de cellules royales, construites sur cadres divisibles, 248.
— par réunion de la colonie à une colonie voisine dont elle est ensuite séparée, 245.
— par apport de couvain frais, 246.
— par apport de reines fécondes, 251. (v. aussi introduction).
— par réunion à un essaim, 245.
— par suppression pure et simple des reines, 249.
— par transposition, 251.
— sans introduction, 251.
Repérage des cellules de reines, 60.
— des ruches d'élevage, 77, 138.
Repos des reines. 86, 242.
— des reines ayant voyagé, 242.
Reproducteurs (choix des), 15.
Réserve d'abeilles, 130, 131, 295.
— de couvain, 130, 131, 254, 295.
— de petits cadres, 132.
— de pollen, 130, 131.
— de provisions, 254, 291, 295.
— de rayons de miel operculé, 291.
— de reines, 9, 128, 129, 131, 165, 172, 183, 184, 254, 286, 294, 359 (note).
Restauration des colonies orphelines ou bourdonneuses, 294.
Restauration des rayons d'élevage 332.
Restriction de l'élevage, 45.
— de l'essaimage. 2, 247.

Résumé synoptique des opérations d'élevage d'après la méthode *Perret-Maisonneuve*, 375.
Retards dans la fécondation, 76, 110.
— dans l'éclosion, 53, 178.
Retour des abeilles du rucher annexe, 172.
Retour des abeilles (précautions contre le), 295.
— de la reine du vol nuptial, 77, 110, 161, 162, 172, 204, note, 261.
Réunions, 110, 113, 116, 161, 193, 220 *ter*, 245.
— de *nuclei*, 161, 162, 254, 290, 294.
Réunions par l'odeur, 193 (note).
Rôle de l'eau, 399.
Rôle des reines dans la propagation des maladies, 399.
Ruche d'élevage (v. colonie d'élevage).
— *Layens*, 349.
— à double paroi, 255.
— à cadres trapézoïdaux, 91, 103, 399.
— bourdonneuse, 9, 16, 88, 115, 294.
— couleur de la, 78.
— numérotée, 14.
— orpheline (v. orphelinage).
— peinture intérieure, 263.
— permutée, 106.
— planches de vol peintes, 78 (note).
Ruche-pépinière auvents mobiles, 258, 281.
— cadres, 264.
— coussins et matelas, 266.
— couverture des cadres, 257.
— description, 253.
— détails de construction, 255 et s.
Ruche-pépinière dimensions et structure, 255.
— élevage, 252 et s., 267 et s., 349.
— entrées, 258.
— importance, 254.
— intérieur, 263.
— interpassage, 264.
— ouvertures à l'arrière, 261.
— partitions, 263, 265.
— peinture des parois, 262.
— plateau, 259.
— toiture, 256.
— utilisation, 254.
— volets, 260.
Ruche-pépinière. (Technique de l'élevage et de l'accroissement), 267 et s.
Rucher annexe, 107, 141, 172.
— de fécondation, 24.
— plan du, 14.
Ruches (différence entre la production des), 1.
Ruches (entrée des), 77, 161, 162, 172, 287.
— espacement des, 77, 107.
Ruchette-jumelle de fécondation continue *Heyraud*, 162.
— de fécondation, *P.-M.*, 162.
Ruchettes de fécondation, 128 et s., 159 et s.
— de fécondation collective, 161.
— de fécondation simple, 160.
Rut des mâles et des reines, 24, 44.

S

Sacbrood, 399.
Sang (v. consanguinité).
Sang (pour échanger le), 9, 27, 33, 356.
Sarrasin, 399.
Sauvetage des chasses et des essaims tardifs, 338.

Sauvetage, des colonies infestées d'ouvrières pondeuses, 101.
Sauveté, 63, 112, 190, 275.
Savoie (abeilles de), 32.
Sécheresse, 45.
Sections, 2, 13, 32, note, 383 (note).
Sections horizontales dans les rayons, 273, 298.
Sel (contre la fausse-teigne), 400.
Sélection, 5, 9, 15 et s., 16, 309.
— des mâles, 23, 24, 25, 26.
— qualités sur lesquelles doit porter la, 16.
Sénilité des reines (v. déclin).
Sens des entrées alterné, 161, 162, 172, 287.
Séries (v. élevage successif).
Servantes, 151, 178, 240, 242.
— choix des, 240.
Signes de déclin ou décrépitude des reines, 88.
— de la fécondation, 81.
— d'orphelinage, 113.
— de pillage, 105.
— de ponte prochaine, 81.
Simple (méthode d'élevage la plus), 247.
Simplification de la méthode *Doolittle* et *Pratt*, 317.
Sirop, 142 ; de miel, 142 ; densité du, 385 ; fabrication du, 383 ; passoire pour remplir les rayons de, 142 ; utilisation du (v. nourrissement).
Sirop provoquant le rut, 24, 383 (note), 383 *bis*, 385.
Situation (carnet de), 14, 14 *bis*.
Soleil (cellules royales au), 152.
Soleil d'artifice, 113, 295.
Soins à donner aux essaims à leur arrivée, 242.
Soins à donner aux reines à leur arrivée, 242.
Soins à donner aux *nuclei*, 107, 133, 136, 138, 287.
Sorties hivernales des reines, 112.
Sorties prématurées, 292.
Soufrage (fausse-teigne), 400.
Stade cellulaire, 46 ; tableau du, 57.
Starting, 316.
Stérilité des, 96, 99.
Sucre candi, 386.
— dangereux, 384, 391, 392.
— en pâte, 238, 392.
— en plaque, 391.
Sulfure de carbone (fausse-teigne), 400.
Suppression de l'introduction, 251.
Suppression de cellules royales, 192.
— des œufs, 145.
Suspension des cellules, 146 et s., 151.
— greffage par, 125.
— de la ponte (v. arrêt).

T

Tabac, 118, 201, 207.
Tableau de l'aspect des cellules royales, 66.
— de l'état larvaire, 54.
Tableaux des maladies des larves et des abeilles adultes, 399.
Tableau des miels d'après leur couleur et leur provenance, 403.
— du stade cellulaire, 57.
Tableau synoptique des opérations d'élevage (méthode Perret-Maisonneuve), 375.
Taches de propolis, 396 *bis* (note).
Taille des reines, 16.
Talon des cellules royales découpées, 123, 125, 151.
Tambourinement (v. Tapottement).
Tapis, 265.
Tapottement, 141, 169 (note), 172, 189, 210, 244.

Technique de l'élevage et de l'accroissement dans la ruche-pépinière, 267 et s.
Technique de l'élevage *Barbeau*, 329.
— de l'élevage *Perret-Maisonneuve*, 339 et s.
Teigne (v. fausse-teigne).
Température, 189, 208, 281 (voir chaleur et froid).
— intérieure des ruches, 83.
Temps de disette, 99, 111, 192, 281.
— mauvais, 69, 80, 96, 99, 192, 393.
Térébenthine, 118.
Terre glaise, 105 (note).
Terreur des abeilles, 189, 209, 210.
Tétrachlorure de carbone, 400.
Théorie de *Dzierzon*, 97.
— de la transformation des larves de *Schirach*, 53 et note.
— des 3 jours d'*Alley*, 145.
— et technique générale de l'élevage, 38 et s.
— thoracimètre *Baudoux* 21.
Tirette de zinc perforé, 159.
Toile métallique, 178, 183, 239, 323.
— métallique étamée (mauvaise), 178, 239.
Toile huilée, 265.
Traitement des cellules royales, 120 et s.
Traitement du mal de mai, de la maladie de l'île de Wight et des loques, 399.
Traités d'élevage des reines, 7.
Transféreur *Barbeau*, 329.
Transformation (considérations sur la), 328.
— des amorces, 368.
— des cellules d'ouvrières en cellules royales, 320 et s., 326 et s., 335 et s.
Transformation forcée des amorces, 380, 381.
— théorie de la, 53 et note.
— directe, 320, 325, 326, 328 et s., 331, 335, 338.
Transformation, méthode d'élevage par *(Alley)*, 320 et s.
Transformation, méthode d'élevage par *(Barbeau)*, 326 et s.
— méthode d'élevage par *(Perret-Maisonneuve)*, 335 et s.
Transport des œufs et des larves, 53.
— du matériel, 172.
Transposition (renouvellement par), 251.
Transvasement, 131, 132, 267, 294.
Trapézoïdal (cadre), 91, 103, 401.
Trèfle, 17.
Troisième introduction, 203.
Trois jours d'attente pour l'introduction des vierges, 145.
Trompe des abeilles, 17.
Trous d'aération, 261, 290.
Tube de cire allongé, 322.
Tube de la cupule démontable, 155.
Tubes de *Malpighi*, 399.
Tubes d'interpassage P-M, 264, 396.
Tunisiennes, 61, 349.
Types de nourricerie collectives, 181.

U

Utilisation de la boîte à essaims *Gallet*, 172, 381.
— de la cupule démontable, 152.
— de la ruche-pépinière *Heyraud*, 254.
— des bandes de ponte *Alley*, 321.
— des cellules naturelles découpées, 147.
— des cellules royales, 120 et s.
— des *nuclei*, 142 et s.

Utilisation des reines, 186 et s.
— immédiate des cellules pour le renouvellement des reines, 121.
Utilité de l'élevage des reines, 1 et s.
— des reines disponibles, 4.
— des cadres trapézoïdaux, 91, 103, 401.
— des partitions, 103.
— du rayon de ponte, 351.

V

Valeur des reines, 12, 43, 307.
Variabilité de la section du tube de la cupule démontable, 155, 345.
Variantes des opérations d'élevage de la méthode *Perret-Maisonneuve*, 375.
Vaseline, 330, 361.
Vente du miel, 401.
Ventilation, 208.
Vérification des reines fécondes, 142.
— des reines vierges, 74.
Vernis à la propolis, 262.
Vernissage du bois des nourriceries, 174.
Vertige, 10.
Vieilles abeilles, 16, 20, 48 (note), 101, 104, 109, 111, 131, 193, 228.
— reines, 13, 88, 110, 115, 117.
Vieillesse des reines (signes de), 88.
Vierges (v. reines vierges).
Visites de printemps, 19, 110, 293.
— d'automne, 110.
Vitamines, 48 et note.
Vol des abeilles, 107.
— des ouvrières pondeuses, 101.
— des pillardes, 105.
Vol des reines, 86.
— des reines vierges, 71, 74.
— nuptial, 24, 69, 75 et s., 110, 161, 204 (note).
Voyage des reines expédiées, 236, 242.
Vue des abeilles (couleur), 78.

Z

Zinc perforé, 150, 394 et s.
— perforé employé pour l'obtention de cellules de mâles, 318.
— perforé (lamelle de), 181.
— perforé (méthode d'élevage du), 304, et s., 378, 379.
— perforé (méthode d'introduction du), 228.
— perforé (nourriceries en), 177, 183.
— perforé (partitions en), 308, 318.
— perforé (perforations du), 177, 289, 395.
— tirette en, 142, 159, 163.

Imprimerie des Presses Universitaires de France. — Vendôme-Paris

RÉPERTOIRE

DES

PRINCIPAUX FOURNISSEURS

DE

L'APICULTEUR

Nous sommes au-dessus de toute concurrence, non sur la base des prix, mais par l'excellence de la marchandise

GRAND ETABLISSEMENT D'APICULTURE

LUCIO PAGLIA

CASTEL S. PIETRO EMILIA (Italia)

Honoré de prix en toutes les expositions étrangères et nationales, breveté par S. M. le Roi d'Italie. **62 ans de pratique.** Chaque année la clientèle augmente. Exportation de mères-abeilles de la **race italienne la plus pure « Apis-ligustica ».** Accélération et exactitude dans les expéditions. La surveillance et la direction **continuelle** du propriétaire dans l'élevage **sélectionné** des abeilles-mères qu'on fait seulement dans les **peuples forts** avec une peine spéciale, est **garantie** de la supériorité, fertilité et beauté de la race. Reines spéciales pour reproduction.

SUR DEMANDE ON ENVOIE LE CATALOGUE GRATIS